
3 3433 06273062 1

1903

ANUARIO

DEL

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL

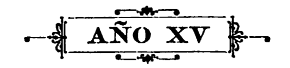
DE TACUBAYA

PARA EL

AÑO DE 1895

Formado bajo la dirección
del Ingeniero

ÁNGEL ANGUIANO



MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO
Calle de San Andrés Núm. 15.

1894

EPOCAS CÉLEBRES DE MÉXICO.

	Años.
Establecimiento de los Toltecas en Anáhuac..............	667
Ruina de la monarquía Tolteca..............................	1502
Establecimiento de los Chichimecas en Anáhuac.........	1170
Establecimiento de los Aztecas..............................	1216
Fundación de México...	1325
Destrucción de la monarquía Tepaneca y principio del poder militar de los Aztecas..............................	1425
Principio del reinado de Netzahualcoyotl y del mayor esplendor de la civilización Chichimeca.................	1426
Descubrimiento de la América por Cristóbal Colón......	1492
Francisco Fernández de Córdova descubre á Yucatán..	1517
Juan de Grijalva entra en Tabasco..........................	1518
Hernán Cortés desembarca en la playa de Chalchicuecan..	1519
Los últimos defensores de la ciudad de México son vencidos (13 de Agosto)..............................	1521
Desembarca en Veracruz la primera Audiencia..........	1528
Desembarca en Veracruz D. Antonio de Mendoza, primer virrey de México..	1535
Conspiración llamada del marqués del Valle..............	1565
Grande inundación en la ciudad de México..............	1629
D. Miguel Hidalgo proclama la independencia en el pueblo de Dolores..	1810
El generalísimo Hidalgo expide en Guadalajara el primer decreto aboliendo la esclavitud.......................	1810
El Congreso mexicano publica en Chilpancingo la declaración de la independencia..............................	1813
El Congreso expide en el pueblo de Apatzingán la primera Constitución política del país.......................	1814
D. Agustín de Iturbide proclama en Iguala un nuevo plan de independencia llamado de las tres Garantías.	1821



	Años.
Entra en México el ejército trigarante........................	1821
Iturbide es proclamado Emperador de México............	1822
Caída de Iturbide y establecimiento de la República...	1823
Fusilamiento de Iturbide..	1824
La expedición española desembarca en Cabo Rojo y es vencida en Pánuco..	1829
Texas se declara independiente de México.................	1835
España reconoce la independencia de México............	1836
Guerra con Francia...	1838
Anexión de Texas á los Estados Unidos de América...	1845
Principio de la guerra entre México y los Estados Unidos..	1846
Se promulga la Constitución política que actualmente rige al país..	1857
Se firma en Londres la Convención tripartita para intervenir en los asuntos interiores de México...........	1861
Desembarcan en Veracruz las tropas españolas expedicionarias (Noviembre)..	1861
Desembarcan en Veracruz las tropas inglesas y francesas (Enero)...	1862
Rota la unión entre las fuerzas aliadas, se reembarcan las tropas inglesas y españolas (Abril)..................	1862
El Presidente Juárez sale de la capital rumbo al Interior..	1863
El archiduque Maximiliano acepta la corona de México, que le fué ofrecida por una Junta de notables (Abril)...	1864
El archiduque y su esposa hacen su entrada en la capital..	1864
Maximiliano, prisionero, es fusilado en Querétaro (Junio)..	1867
El Presidente Juárez vuelve á la capital (Julio)........	1867

GRANDES DIVISIONES DEL TIEMPO

ó principales épocas históricas.

TIEMPOS ANTIGUOS.	Años del Mundo.	Duración de las épocas.
1ª Desde la creación hasta el diluvio..	1656	1656
2ª Hasta la destrucción de Troya......	2820	1164
3ª Hasta la fundación de Roma.........	3253	433
4ª Hasta el reinado de Ciro.............	3468	215
5ª Hasta Alejandro........................	3674	206
6ª Hasta la destrucción de Cartago....	3859	185
7ª Hasta Nuestro Señor Jesucristo.....	4003	144

TIEMPOS MODERNOS.	Años de Jesucristo.	Duración de las épocas.
1ª Desde Jesucristo hasta Constantino	311	311
2ª Hasta Augústulo........................	476	165
3ª Hasta Mahoma...........................	622	146
4ª Hasta Carlo Magno.....................	800	178
5ª Hasta la primera Cruzada............	1095	295
6ª Hasta la toma de Constantinopla...	1453	358
7ª Hasta la paz de Westfalia...........	1648	195
8ª Hasta la revolución francesa.........	1789	141

Cómputo Eclesiástico.

Aureo número........................	15
Epacta..................................	IV
Ciclo solar.............................	0
Indicción romana......................	8
Letra dominical........................	F
Letra del martirologio...............	d

NOTA.—Los datos astronómicos de este Anuario se hallan expresados en tiempo medio civil del meridiano del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya, excepto en los casos en que se exprese lo contrario.

DIAS		ENERO
Del mes.	De la semana.	
1	Martes	†† **La Circuncisión del Señor,** S. Odilón y Santa Eufrosina virgen.
2	Miércoles	Stos. Martiniano y Macario Alejandrino.
3	Jueves	S. Antero papa mártir, Santa Genoveva virgen y San Daniel mártir.
4	Viernes	Stos. Tito ob., Prisciliano y Aquilino mrs.
5	Sábado	S. Telésforo papa mr. y S. Simeón Stilita.
6	Domingo	†† **Epifanía.** Los Santos Reyes y Nuestra Señora de Alta Gracia.
7	Lunes	S. Luciano presbítero mártir.
8	Martes	S. Teófilo diácono mr. y S. Apolinar ob.
9	Miércoles	S. Julián y San Iucundo mártir.
10	Jueves	S. Gonzalo de Amarante y San Nicanor mártires.
11	Viernes	S. Higinio papa mártir y S. Palemón abad
12	Sábado	S. Arcadio y S. Trigio presbítero, mrs.
13	Domingo	S. Gumersindo presbítero y San Hermilo mártires y Sta. Glafira virgen.
14	Lunes	S. Hilario obispo y Sta. Macrina viuda.
15	Martes	S. Pablo primer hermitaño y S. Mauro ab.
16	Miércoles	S. Marcelino papa mártir.
17	Jueves	S. Antonio abad y Sta. Leonila mártir.
18	Viernes	Sta. Prisca virgen y S. Leobaldo mártir.
19	Sábado	S. Canuto rey y San Wistano obispo.
20	Domingo	**El Dulce Nombre de Jesús.** Santos Fabián y Sebastián mártires.
21	Lunes	Sta. Inés virgen y San Fructuoso obispo.
22	Martes	S. Anastasio y San Vicente mártires.
23	Miércoles	S. Ildefonso arzob. y S. Raymundo conf.
24	Jueves	**Nuestra Señora de la Paz.** San Timoteo obispo.
25	Viernes	Stos. Juvencio y Máximo mártires.
26	Sábado	S. Policarpo ob. y Sta. Paula viuda.
27	Domingo	**Nuestra Señora de Belem.** San Juan Crisóstomo obispo y doctor.
28	Lunes	S. Tirso mr. y Stos. Julián y Valero obs.
29	Martes	S. Francisco de Sales, S. Sulpicio y S. Valerio obispos.
30	Miércoles	Sta. Martina virgen.
31	Jueves	S. Pedro Nolasco confesor y S. Ciro mr.

Días del mes.	ENERO.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á mediodía verdº	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 35	12 3 54.27	5 32	22°59′11″2 S	18 44 37.63
2	36	4 22.41	32	22 53 50.2	18 48 34.19
3	37	4 50.12	33	22 48 01.7	18 52 30.75
4	37	5 17.43	34	22 41 46.2	18 56 27.31
5	37	5 44.29	35	22 35 03.7	19 00 23.87
6	37	6 10.69	35	22 27 54.4	19 04 20.43
7	37	6 36.60	36	22 20 18.6	19 08 16.98
8	38	7 02.00	37	22 12 16.6	19 12 13.54
9	38	7 26.86	37	22 03 48.4	19 16 10.10
10	38	7 51.16	38	21 54 54.4	19 20 06.66
11	38	8 14.83	39	21 45 35.0	19 24 03.22
12	38	8 37.89	39	21 35 50.3	19 27 59.78
13	38	9 00.40	40	21 25 40.6	19 31 56.34
14	38	9 22.21	41	21 15 05.9	19 35 52.89
15	38	9 43.45	41	21 04 06.9	19 39.49 45
16	38	10 03.96	42	20 52 43.7	19 43 46.01
17	38	10 23.80	42	20 40 56.4	19 47 42.57
18	38	10 42.95	43	20 28 45.6	19 51 39.19
19	38	11 01.00	44	20 16 11.5	19 55 35.69
20	38	11 19.12	44	20 03 14.5	19 59 22.24
21	38	11 36.11	45	19 49 54.8	20 03 28.80
22	38	11 52.34	46	19 36 13.1	20 07 25.36
23	38	12 07.81	46	19 22 09.4	20 11 21.92
24	38	12 22.44	47	19 07 44.4	20 15 18.47
25	38	12 36.34	48	18 52 58.1	20 19 14.03
26	38	12 49.44	48	18 37 51.3	20 23 11.59
27	37	13 01.67	49	18 22 24.2	20 27 08.15
28	37	13 13.12	49	18 06 37.2	20 31 04.70
29	37	13 23.69	50	17 50 30.7	20 35 01.26
30	36	13 33.49	51	17 34 05.2	20 38 57.82
31	36	13 42.40	51	17 17 21.1	20 42 54.37

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	ENERO.—LUNA. Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiaº	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	1	0.001	10 23 m	4 20.9 t	10 21 n	6°40′8 S	5.7
2	2	0.004	10 55	5 00.4	11 09	0 50.6	6.7
3	3	0.007	11 26	5 40.7	11 58	5 07.9 N	7.7
4	4	0.010	12 00	6 23.0	* *	11 03.8	8.7
5	5	0.012	0 38 t	7 08.7 n	0 48 m	16 42.7	9.7
6	6	0.015	1 22	7 59.7	1 44	21 04.4	10.7
7	7	0.018	2 09	8 56.0	2 42	25 42.0	11.7
8	8	0.021	3 05	9 58.4	3 46	28 03.2	12.7
9	9	0.023	4 11	11 04.6	4 51	28 19.4	13.7
10	10	0.026	5 20	* * *	5 56	* * *	14.7
11	11	0.029	6 29	0 12.0 m	6 59	26 17.9	15.7
12	12	0.031	7 38 n	1 14.4	7 55	22 11.1	16.7
13	13	0.034	8 40	2 12.8	8 43	16 29.9	17.7
14	14	0.037	9 40	3 06.2	9 26	9 51.4	18.7
15	15	0.040	10 38	3 55.8	10 07	2 50.0	19.7
16	16	0.042	11 35	4 43.2	10 43	4 07.6 S	20.7
17	17	0.045	* *	5 29.2	11 20	10 40.1	21.7
18	18	0.048	0 29 m	6 16.6	12 00	16 30.8	22.7
19	19	0.051	1 27	7 05.0	0 40 t	21 25.1	23.7
20	20	0.053	2 24	7 05.4	1 22	25 10.1	24.7
21	21	0.056	3 22	8 47.5	2 11	27 34.4	25.7
22	22	0.060	4 16	9 40.4	3 04	28 31.0	26.7
23	23	0.062	5 09	10 32.9	3 58	28 07.3	27.7
24	24	0.064	5 58	11 23.7	4 52	26 01.8	28.7
25	25	0.067	6 39	0 11.7 t	5 48	22 51.3	29.7
26	26	0.070	7 20	0 56.8	6 40	18 54.5	0.9
27	27	0.073	7 54	1 39.3	7 30 n	13 51.0	1.9
28	28	0.075	8 26	2 20.1	8 18	8 25.6	2.9
29	29	0.078	8 57	2 59.2	9 07	2 40.0	3.9
30	30	0.081	9 28	3 03.6	9 54	3 15.0 N	4.9
31	31	0.084	9 59	4 19.3	10 42	9 08.3	5.9

ENERO.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
0	23 27 19.01	1.65	+0.101	0.04	—20.80	9.00	355 52.0
10	23 27 19.08	2.19	+0.134	1.41	—20.79	9.00	355 20.0
20	23 27 19.22	2.62	+0.161	2.78	—20.77	8.99	354 48.9
30	23 27 19.35	2.91	+0.178	4.16	—20.74	8.98	354 16.4

FASES DE LA LUNA.

				H. M.
Día 4	◐ Cuarto crec.	á las	1 15.5	de la mañana.
,, 11	○ Llena	,,	0 13.1	de la mañana.
,, 17	◑ Cuarto meng.	,,	4 18.5	de la tarde.
,, 25	● Conjunción.	,,	2 49.2	de la tarde.

Día 11. La luna se halla en su perigeo á las 5.6 (H.) de la tarde.
,, 26. ,, ,, ,, apogeo ,, 10 5 de la mañª.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO Á LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Aurigæ.	Taurus.	Orion.	Aries.
Perseus.	Eridanus.	Canis maj.	Cetus.
Cassiopeæ.	Columba.	Canis minor.	Andromeda.
Camelopard.	Cela sculpt.	Gemini.	Piscis.

El día 19 á las $11^h\ 52^m\ 30^s.1$ de la noche, el Sol toca al signo Aquario, que corresponde actualmente á la constelación Capricornio.

DIAS		FEBRERO
Del mes.	De la semana.	
1	Viernes	S. Ignacio mártir, San Severo y San Cecilio obispo.
2	Sábado	†† **La Purificación de Nuestra Señora.** San Cándido mártir.
3	Domingo	S. Blas obispo y S. Celerino diácono mártires.
4	Lunes	S. Andrés Corsino ob. y S. Gilberto conf.
5	Martes	S. Felipe de Jesús protomártir mexicano.
6	Miércoles	Sta. Dorotea virgen
7	Jueves	S. Romualdo abad y S. Reginaldo conf.
8	Viernes	S. Juan de Mata y Sta. Cointa mártir.
9	Sábado	Stas. Apolonia y Petronila vírgenes y San Nicéforo.
10	Domingo	**Septuagésima.** S. Guillermo ermitaño y S. Silviano confesor.
11	Lunes	S. Severino abad y S. Desiderio ob. mr.
12	Martes	**La Oración del Señor en el Huerto.** Sta. Eulalia mr. y S. Melesio ob. mr.
13	Miércoles	S. Benigno y Sta. Catalina de Ricci.
14	Jueves	S. Valentín presbítero mártir y S. Eleucadio obispo confesor.
15	Viernes	Stos. Faustino y Jovita mártires.
16	Sábado	S. Onésimo obispo y Sta. Juliana.
17	Domingo	**Sexagésima.** Stos. Teódulo y Rómulo mártir y Sta. Constanza.
18	Lunes	S. Simeón ob. mr. y S. Eladio arzobispo.
19	Martes	**La Pasión del Salvador.** S. Gabino presbítero y S. Alvaro de Córdova.
20	Miércoles	S. Eleuterio obispo.
21	Jueves	S. Severiano ob. mr. y S. Vérulo ob.
22	Viernes	Sta. Margarita de Cortona
23	Sábado	S. Florencio confesor.
24	Domingo	**Quincuagésima.** *Carnestolendas.* S. Matías apóstol y S. Modesto ob.
25	Lunes	El beato Sebastián de Aparicio.
26	Martes	**El Divino Rostro.** S. Néstor y S. Porfirio obispos.
27	Miércoles	*Ceniza.* S. Baldomero confesor.
28	Jueves	S. Román abad y S. Rufino mártir.

Días del mes.	FEBRERO.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verdº	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 36	12 13 50.53	5 51	17° 00′ 18″ 8 S	20 46 50.93
2	36	13 57.75	52	16 42 58.7	20 50 47.49
3	35	14 04.21	53	16 25 02.1	20 54 44.04
4	35	14 09.75	53	16 07 26.1	20 58 40.60
5	35	14 14.54	54	15 49 15.1	21 02 37.16
6	34	14 18.51	54	15 28 48.1	21 06 33.71
7	34	14 21.58	55	15 12 05.1	21 10 30.27
8	33	14 23.91	55	14 53 07.1	21 14 26.82
9	33	14 28.35	56	14 33 54.1	21 18 23.38
10	32	14 26.10	56	14 14 27.0	21 22 19.94
11	32	14 26.20	57	13 54 45.1	21 26 16.49
12	31	14 25.79	57	13 33 50.0	21 30 13.05
13	31	14 24.65	58	13 14 41.0	21 34 09.60
14	30	14 22.77	58	12 54 19.0	21 38 06.16
15	30	14 20.17	59	12 33 45.0	21 42 02.75
16	29	14 16.87	59	12 12 58.0	21 45 59.27
17	29	14 12.87	6 00	11 51 59.1	21 49 55.82
18	28	14 08.19	00	11 30 50.0	21 53 52.38
19	27	14 02.78	01	11 09 29.0	21 57 48.93
20	27	13 56 78	01	10 47 57.1	22 01 45.49
21	26	13 50.13	01	10 26 16.1	22 05 42.04
22	25	13 42 77	02	10 04 25.1	22 09 38.60
23	25	13 34.86	02	9 42 25.0	22 13 35.15
24	24	13 26.33	03	9 20 16.0	22 17 31.71
25	23	13 17.14	03	8 57 58.1	22 21 28.26
26	23	13 07.37	03	8 85 33.0	22 25 24.82
27	22	12 57.10	04	8 13 00.0	22 29 21.37
28	21	12 46.21	04	7 50 20.0	22 33 27.93

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	FEBRERO.–LUNA. Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiaº	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	32	0.086	10 34 m	5 02.5 t	11 35 n	14°47.7 N	6.9
2	33	0.089	11 13	5 49.5	* *	19 57.4	7.9
3	34	0.092	11 57	6 41.5	0 29 m	24 16.4	8.9
4	35	0.094	0 48 t	7 39.1 n	1 27	27 18.8	9.9
5	36	0.097	1 50	8 41.7	2 29	28 36.1	10.9
6	37	0.100	2 53	9 46.9	3 33	27 45.8	11.9
7	38	0.103	4 03	10 51.5	4 38	24 44.1	12.9
8	39	0.106	5 14	11 52.7	5 36	19 47.0	13.9
9	40	0.108	6 19	* * *	6 29	* * *	14.9
10	41	0.111	7 23 n	0 49.6 m	7 16	13 26.7	15.9
11	42	0.114	8 24	1 42.5	7 58	6 19.7	16.9
12	43	0.116	9 22	2 32.6	8 40	0 59.8 S	17.9
13	44	0.119	10 21	3 21.3	9 16	8 03.2	18.9
14	45	0.122	11 17	4 09.8	9 55	14 27.8	19.9
15	46	0.125	* *	4 59.3	10 36	19 55.8	20.9
16	47	0.127	0 18 m	5 50.3	11 19	24 14.8	21.9
17	48	0.130	1 16	6 42.7	0 07 t	27 06.3	22.9
18	49	0.133	2 12	7 36.0	1 00	28 31.2	23.9
19	50	0.136	3 05	8 28.9	1 55	28 25.5	24.9
20	51	0 138	3 55	9 20.8	2 48	26 53.7	25.9
21	52	0.141	4 39	10 08.9	3 41	24 05.6	26.9
22	53	0.144	5 21	10 54.8	4 35	20 13.8	27.9
23	54	0.146	5 55	11 38.1	5 26	15 32.1	28.9
24	55	0.149	6 28	0 19.2 t	6 14	10 13.2	0.1
25	56	0.152	7 00	0 59.0	7 03 n	4 29.9	1.1
26	57	0.155	7 30	1 38.6	7 52	1 25.9 N	2.1
27	58	0.157	8 02	2 18.9	8 39	7 22.7	3.1
28	59	0.160	8 35	3 01.0	9 30	13 08.4	4.1

FEBRERO.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
9	23 27 19.55	3.07	+0.188	5.53	—20.71	8.96	353 44.6
19	23 27 19.70	3.06	+0.187	6.91	—20.67	8.94	353 12.8

FASES DE LA LUNA.

					H. M.	
Día	2	◐	Cuarto crec.	á las	5 39.4	de la tarde.
„	9	○	Llena	„	10 46.3	de la mañana.
„	16	◑	Cuarto meng.	„	6 32.1	de la mañana.
„	24	●	Conjunción	„	10 06.9	de la mañana.

Día 9. La luna se halla en su perigeo á las 6.6 de la mañª (H.)
„ 22. „ „ „ apogeo „ 0.2 de la tarde.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Aurigæ.	Canis maj.	Gemini.	Orion.
Perseus.	Columbæ.	Canis minor.	Taurus.
Linx.	Argus.	Cancer.	Aries.
Camelopard.	Equuleus pictoris.	Hydræ.	Triang. bor.

El día 18 á las $2^h 24^m 15^s.5$ de la tarde, el Sol toca al signo Piscis, que corresponde actualmente á la constelación Aquarius.

DIAS		MARZO
Del mes.	De la semana.	
1	Viernes	**La Corona de espinas del Señor.** Santos Albino y Rosendo obs. y Sta. Eudoxia.
2	Sábado	El beato mexicano Bartolomé, San Federico abad y San Simplicio.
3	Domingo	*I de Cuaresma.* S. Emeterio y S. Celedonio mártires.
4	Lunes	S. Casimiro conf. y S. Elpidio obispo.
5	Martes	S. Eusebio mártir.
6	Miércoles	*Témporas.* S. Víctor mr. y Sta. Coleta.
7	Jueves	Santo Tomás de Aquino, doctor.
8	Viernes	*Témporas.* **La Lanza y Clavos del Divino Salvador.** San Juan de Dios y S. Quintín obispo mártir.
9	Sábado	*Témporas.* Santa Francisca viuda.
10	Domingo	*II de Cuaresma.* S. Macario obispo conf.
11	Lunes	S. Eulogio presbítero mártir.
12	Martes	S. Gregorio papa y Teófanes confesor.
13	Miércoles	S. Leandro arzob. y S. Rodrigo presb. mr.
14	Jueves	Sta. Matilde reina y Sta. Florentina virg.
15	Viernes	**La Sábana Santa.** San Longinos.
16	Sábado	S. Abraham y S. Heriberto obispo.
17	Domingo	*III de Cuaresma.* S. Patricio obispo confesor y S. Agrícola obispo.
18	Lunes	S. Gabriel arcángel y S. Narciso.
19	Martes	†† **El Castísimo Patriarca Sr. S. José.**
20	Miércoles	Sta. Eufemia mr. y S. Cutberto obispo.
21	Jueves	S. Benito abad.
22	Viernes	**Las Cinco Llagas del Señor.** San Octaviano mártir y Sta. Catalina.
23	Sábado	S. Victoriano mr. y Sta. Herlinda virgen.
24	Domingo	*IV de Cuaresma.* S. Epigmeneo presb. mr.
25	Lunes	†† **La Encarnación del Divino Verbo.**
26	Martes	S. Cástulo mártir y San Braulio obispo.
27	Miércoles	S. Ruperto obispo confesor.
28	Jueves	S. Sixto papa.
29	Viernes	**La Preciosa Sangre de Cristo.** S. Eustasio abad.
30	Sábado	S. Juan Clímaco abad y S. Régulo.
31	Domingo	*De Pasión.* S. Félix mr. y S. Benjamín.

Días del mes.	MARZO.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verdº	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 20	12 12 34.78	6 05	7°27′33″6 S	22 37 14.48
2	19	12 23.35	05	7 04 42.6	22 41 11.04
3	18	12 10.39	05	6 41 41.6	22 45 07.59
4	17	11 57.54	06	6 18 37.2	22 48 64.14
5	17	11 44.05	06	5 55 27.6	22 53 00.70
6	16	11 30.19	06	5 32 13.5	22 56 57.25
7	15	11 15.91	07	5 08 55.1	23 00 53.81
8	14	11 01.21	07	4 45 32.8	23 04 50.36
9	13	10 46.05	07	4 22 06.8	23 08 46.91
10	13	10 30.60	07	3 58 37.7	23 12 43.47
11	12	10 14.74	08	3 35 05.7	23 16 40.02
12	11	9 58.57	08	3 11 31.2	23 20 36.58
13	10	9 41.10	08	2 47 54.5	23 24 33.13
14	09	9 25.39	09	2 24 15.8	23 28 29.68
15	08	9 08.43	09	2 00 35.5	23 32 26.24
16	08	8 51.25	09	1 36 54.1	23 36 22.79
17	07	8 33.89	09	1 13 11.9	23 40 19.34
18	06	8 16.34	10	0 49 29.2	23 44 15.90
19	05	7 58.57	10	0 25 46.4	23 48 12.45
20	04	7 40.74	10	0 02 03.9	23 52 09.01
21	03	7 22.72	10	0 21 37.9 N	23 56 05.56
22	02	04.67	11	0 45 18.7	0 00 02.11
23	02	6 46.46	11	1 08 58.0	0 03 58.67
24	01	6 28.20	11	1 32 35.4	0 07 55.22
25	00	6 09.89	11	1 56 10.9	0 11 51.77
26	5 59	5 51.55	12	2 19 43.6	0 15 48.33
27	58	5 33.20	12	2 43 18.5	0 19 44.88
28	57	5 14.86	12	3 06 40.0	0 23 41.44
29	56	4 56.55	12	3 30 02.9	0 27 37.99
30	56	4 38.28	12	3 53 21.8	0 31 34.54
31	55	4 20.07	13	4 16 36.1	0 35 31.10

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	MARZO.—LUNA.				
			SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á la hora del paso meridiº	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	60	0.163	9 12 m	3 46.1 t	10 24 n	18°28'0 N	5.1
2	61	0.166	9 51	4 35.3	11 19	23 00.0	6.1
3	62	0.168	10 40	5 29.4	* *	26 28.2	7.1
4	63	0.171	11 35	6 28.1	0 20 m	28 24.9	8.1
5	64	0.174	0 37 t	7 30.0 n	1 21	28 29.5	9.1
6	65	0.177	1 42	8 32.7	2 22	26 37.8	10.1
7	66	0.179	2 50	9 33.7	3 21	22 48.4	11.1
8	67	0.182	3 54	10 31.4	4 14	27 19.6	12.1
9	68	0.185	4 58	11 25.7	5 03	10 40.3	13.1
10	69	0.188	6 03	* * *	5 47	* * *	14.1
11	70	0.190	7 02 n	0 17.2 m	6 28	3 23.1	15.1
12	71	0.193	8 02	1 07.2	7 07	4 24.1 S	16.1
13	72	0.196	9 03	1 57.0	7 47	11 22.3	17.1
14	73	0.199	10 04	2 47.6	8 28	17 31.7	18.1
15	74	0.201	11 05	3 39.7	9 12	22 32.3	19.1
16	75	0.204	* *	4 33.4	9 59	26 08.9	20.1
17	76	0.207	0 04 m	5 27.7	10 52	28 12.5	21.1
18	77	0.209	0 88	6 22.2	11 48	28 40.5	22.1
19	78	0.212	1 49	7 14.8	0 43 t	27 37.7	23.1
20	79	0.215	2 27	8 04.7	1 34	25 13.9	24.1
21	80	0.218	3 18	8 51.7	2 30	21 44.3	25.1
22	81	0.220	3 56	9 35.7	3 21	17 16.3	26.1
23	82	0.223	4 27	10 17.5	4 10	12 08.7	27.1
24	83	0.226	5 01	10 57.7	4 59	6 31.6	28.1
25	84	0.229	5 32	11 37.6	5 45	0 38.7	29.1
26	85	0.231	6 05	0 17.8	6 36	5 24.8 N	0.4
27	86	0.234	6 38	0 59.7	7 38 n	11 19.0	1.4
28	87	0.237	7 13	1 44.3	8 20	16 50.9	2.4
29	88	0.240	7 54	2 32.5	9 14	21 42.4	3.4
30	89	0.242	8 38	3 25.1	10 14	25 32.2	4.4
31	90	0.245	9 30	4 22.0	11 15	27 57.7	5.4

MARZO.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
1	23 27 19.81	2.94	+0.179	8.30	—20.63	8.92	352 41.0
11	23 27 19.88	2.70	+0.166	9.67	—20.67	8.90	352 09.3
21	23 27 19.89	2.44	+0.149	11.04	—20.51	8.87	351 37.5
31	23 27 19.82	2.16	+0.133	12.41	—20.45	8.85	351 05.7

FASES DE LA LUNA.

				H. M.
Día 4	◐ Cuarto crec.	á las	5 03.6	de la mañana.
„ 10	○ Llena	„	9 01.2	de la noche.
„ 17	◑ Cuarto meng.	„	10 54.9	de la noche.
„ 26	● Conjunción.	„	8 48.0	de la mañana.

Día 9. La luna se halla en su perigeo á las 6.0 H. de la tarde.
„ 22. „ „ „ apogeo „ 0.0 de la tarde.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Linx.	Canis maj.	Cancer.	Gemini.
Ursæ major.	Argus.	Hydræ.	Canis minor.
Camelopard.	Columba.	Leo.	Orion.
Ursæ minor.	Navis.	Virgo.	Taurus.

El día 20 á las $2^h\ 04^m\ 12^s.1$ de la tarde, el Sol toca al signo Aries, que corresponde actualmente á la constelación Piscis.—*Equinoccio de Primavera.*

DIAS		ABRIL
Del mes.	De la semana.	
1	Lunes	S. Melitón ob. y Sta. Teodora mártir.
2	Martes	S. Francisco de Paula y Sta. María Egipciaca.
3	Miércoles	S. Ricardo ob. y S. Benito de Palermo.
4	Jueves	S. Isidoro arzobispo.
5	Viernes	**Los Dolores de María Santísima.** San Vicente Ferrer y Santa Emilia.
6	Sábado	**Nuestra Señora de la Piedad.** S. Celso obispo y S. Celestino papa.
7	Domingo	*De Ramos.* S. Epifanio obispo.
8	Lunes	*Santo.* S. Dionisio y S. Amancio obispos.
9	Martes	*Santo.* Sta. María Cleofas y Sta. Casilda.
10	Miércoles	*Santo.* San Pompeyo y S. Apolonio presbíteros y San Ezequiel.
11	Jueves	*Santo.* S. León Magno papa y S. Eustorgio presbítero.
12	Viernes	*Santo.* **Nuestra Señora de la Soledad.** San Julio papa.
13	Sábado	*De gloria.* San Hermenegildo rey.
14	Domingo	**Pascua de Resurrección.** Stos. Justino, Tiburcio, y Valeriano mártires y San Lamberto obispo.
15	Lunes	Stas. Basilisa y Anastasia mártires.
16	Martes	Sto. Toribio ob. y Sta. Engracia vir.g mr.
17	Miércoles	S. Aniceto papa mártir y la beata Mariana de Jesús.
18	Jueves	S. Perfecto presb. mr. y S. Galdino ob.
19	Viernes	S. Crescencio conf. y S. Elfego ob. mr.
20	Sábado	Sta. Inés del Monte Pulciano y S. Crisóforo
21	Domingo	*In Albis ó Cuasimodo.* S. Anselmo ob.
22	Lunes	S. Sotero papa mr. y Sta. Senorina virg.
23	Martes	S. Jorge y S. Adalberto obispo y mártir.
24	Miércoles	S. Alejandro mártir y San Melito obispo.
25	Jueves	S. Marcos evangelista y S. Herminio ob.
26	Viernes	S. Cleto y San Marcelino papa mártires.
27	Sábado	S. Anastasio papa y Sto. Toribio arzob.
28	Domingo	**El Divino Pastor.** S. Vidal y Sta. Valeria
29	Lunes	S. Pedro de Verona mártir.
30	Martes	Sta. Catalina de Sena y S. Amador presb.

Días del mes.	ABRIL.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verdº	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 54	12 04 01.86	6 13	4°39′45″8 N	0 39 27.65
2	53	03 43.82	13	5 02 50.5	0 43 24.20
3	52	03 25.82	14	5 25 49.5	0 47 20.76
4	51	03 08.01	14	5 48 42.5	0 51 17.31
5	51	02 50.29	14	6 11 29.4	0 55 13.86
6	50	02 32.73	14	6 34 09.8	0 59 10.42
7	49	02 15.42	15	6 56 43.4	1 03 06.97
8	48	01 58.25	15	7 19 09.5	1 07 03.53
9	47	01 41.31	15	7 41 28.9	1 11 00.08
10	46	01 24.63	15	8 03 40.1	1 14 56.64
11	46	01 08.16	16	8 25 43.4	1 18 53.19
12	45	00 52.07	16	8 47 38.3	1 22 49.74
13	44	00 36.28	16	9 09 24.7	1 26 46.30
14	43	00 20.77	16	9 31 02.0	1 30 42.85
15	43	00 05.67	17	9 52 30.0	1 34 39.41
16	42	11 59 42.13	17	10 13 48.3	1 38 35.96
17	41	59 28.73	17	10 34 56.7	1 42 32.52
18	40	59 14.99	18	10 55 54.8	1 46 29.07
19	40	59 01.65	18	11 16 42.1	1 50 25.63
20	39	58 48.73	18	11 37 18.5	1 54 22.18
21	38	58 36.19	18	11 57 43.4	1 58 18.74
22	37	58 24.16	19	12 17 56.6	2 02 15.29
23	37	58 12.60	19	12 37 57.8	2 06 11.85
24	36	58 01.50	19	12 57 46.5	2 10 08.40
25	35	57 50.89	20	13 17 22.5	2 14 04.96
26	35	57 40.75	20	13 36 45.4	2 18 01.51
27	34	57 31.11	20	13 55 54.8	2 21 08.07
28	34	57 21.96	21	14 14 50.3	2 25 54.62
29	33	57 13.39	21	14 33 31.9	2 29 51.18
30	33	57 05.25	21	14 51 59.0	2 33 47.73

ABRIL.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiaº	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	91	0.248	10 29 m	5 21.9 t	* *	28°39'2 N	6.4
2	92	0.251	11 30	6 22.9	0 15 m	27 25.2	7.4
3	93	0.253	0 34 t	7 22.6 n	1 13	24 15.9	8.4
4	94	0.256	1 40	8 19.4	2 07	19 30.8	9.4
5	95	0.259	2 42	9 13.1	2 55	13 27.7	10.4
6	96	0.261	3 43	10 04.2	3 38	6 34.7	11.4
7	97	0.264	4 44	10 53.7	4 20	0 40.2 S	12.4
8	98	0.267	5 44	11 43.1	5 00	7 50.1	13.4
9	99	0.270	6 44	* * *	5 37	* * *	14.4
10	100	0.272	7 45 n	0 33.3 m	6 18	14 27.4	15.4
11	101	0.275	8 46	1 25.4	7 02	20 08.6	16.4
12	102	0.278	9 48	2 19.5	7 50	24 32.5	17.4
13	103	0.281	10 46	3 15.1	8 39	27 25.2	18.4
14	104	0.283	11 42	4 11.1	9 34	28 34.9	19.4
15	105	0.286	* *	5 05.7	10 31	28 08.2	20.4
16	106	0.289	0 31 m	5 57.6	11 26	26 13.8	21.4
17	107	0.292	1 14	6 46.1	0 20 t	23 05.5	22.4
18	108	0.294	1 54	7 31.5	1 14	18 58.6	23.4
19	109	0 297	2 28	8 14.0	2 04	14 05.8	24.4
20	110	0.300	3 01	8 54.7	2 54	8 40.0	25.4
21	111	0.303	3 33	9 34.6	3 41	2 51.7	26.4
22	112	0.305	4 04	10 14.6	4 31	3 08.3 N	27.4
23	113	0.308	4 37	10 56.1	5 20	9 07.9	28.4
24	114	0.311	5 12	11 40.2	6 12	14 52.4	29.4
25	115	0.313	5 50	0 27.8 t	7 09 n	20 03.6	0.8
26	116	0.316	6 34	1 20.3	8 08	22 19.5	1.8
27	117	0.319	7 25	2 16.4	9 08	27 15.7	2.8
28	118	0.322	8 23	3 16.2	10 09	28 30.4	3.8
29	119	0.324	9 24	4 17.3	11 06	27 50.6	4.8
30	120	0.327	10 28	5 17.2	* *	25 16.7	5.8

ABRIL.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
10	23 27 19.68	1.96	+0.120	13.79	−20.39	8.82	350 34.0
20	23 27 19.51	1.86	+0.114	15.18	−20.34	8.80	350 02.2
30	23 27 19.32	1.88	+0.115	16.55	−20.39	8.78	349 30.4

FASES DE LA LUNA.

					H. M.
Día	2	◐	Cuarto crec.	á las	2 51.2 de la tarde.
,,	9	○	Llena	,,	7 06.7 de la mañana.
,,	16	◑	Cuarto meng.	,,	4 45.6 de la tarde.
,,	24	●	Conjunción	,,	6 34.4 de la mañana.

Día 6. La luna se halla en su perigeo á las H. 9.9 de la noche.
,, 19. ,, ,, ,, apogeo ,, 4.1 de la mañª.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Leo minor.	Hydræ.	Leo.	*Cancer.*
Ursæ major.	Crateris.	Bootes.	*Canis minor.*
Draconis.	Centaurus.	Corona bor.	*Gemini.*
Ursæ minor.	Crux.	Serpens.	*Orion.*

El día 20 á las 1ʰ 53ᵐ 06ˢ.1 de la *mañana*, el Sol toca al signo Taurus, que corresponde *actualmente* á la *constelación* Aries.

DIAS		MAYO
Del mes.	De la semana.	
1	Miércoles	S. Felipe y Santiago el Menor apóstoles.
2	Jueves	S. Atanasio obispo.
3	Viernes	**Los Gozos de María Santísima. La Invención de la Santa Cruz.** San Diódoro mártir.
4	Sábado	**El Patrocinio de Señor San José.** Sta. Mónica y San Silviano obispo.
5	Domingo	S. Pio V papa y Sta. Crescenciana mrs.
6	Lunes	S. Juan y San Evodio obispo mártir.
7	Martes	S. Estanislao ob. mr. y Sta. Flavia virg.
8	Miércoles	La Aparición de San Miguel arcángel.
9	Jueves	S. Gregorio Nacianceno obispo.
10	Viernes	S. Antonio arzob y San Cirino mártir.
11	Sábado	S. Máximo mr. y S. Francisco de Gerónimo
12	Domingo	**Nuestra Señora de los Desamparados.** Sto. Domingo de la Calzada.
13	Lunes	S. Mucio presbítero mártir.
14	Martes	S. Bonifacio y Sta. Enedina mártires.
15	Miércoles	Sta. Dimna virgen y S. Isidro labrador.
16	Jueves	S. Juan Nepomuceno mártir.
17	Viernes	S. Pascual Bailón.
18	Sábado	S. Félix de Cantalicio y S. Venancio mr.
19	Domingo	S. Pedro Celestino papa, Sta. Prudenciana y San Dunstano.
20	Lunes	*Letanías.* S. Bernardino de Sena.
21	Martes	*Letanías.* S. Valente mártir, Sta. Virginia y San Hospicio.
22	Miércoles	*Letanías.* Sta. Rita de Casia y Stos. Casto y Emilio mártires.
23	Jueves	†† **La Ascensión del Señor.** S. Epitacio obispo y S. Juan Damasceno.
24	Viernes	Stos. Donaciano, Rogaciano y Sta. Susana.
25	Sábado	S. Urbano y S. Gregorio papas.
26	Domingo	S. Felipe Neri.
27	Lunes	S. Juan papa y San Ranulfo mártires.
28	Martes	S. Germán obispo.
29	Miércoles	**Nuestra Señora de la Luz.** Sta. Teodosia mártir y San Maximino obispo.
30	Jueves	S. Fernando rey.
31	Viernes	Sta. Petronila virgen y S. Pascasio diác.

Días del mes.	MAYO.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á mediodía verdº	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 32	11 56 57.62	6 22	15°10′11″2 N	2 37 44.29
2	31	56 50.52	22	15 28 08.2	2 41 40.85
3	31	56 43.94	22	15 45 49.9	2 45 37.40
4	30	56 37.88	23	16 03 15.8	2 49 33.96
5	30	56 32.42	23	16 20 25.7	2 53 30.51
6	30	56 27.44	24	16 37 19.3	2 57 27.07
7	29	56 23.02	24	16 53 55.6	3 01 23.63
8	28	56 19.23	24	17 10 16.4	3 05 20.18
9	28	56 15.95	25	17 26 19.4	3 09 16.74
10	27	56 13.24	25	17 42 05.1	3 13 13.30
11	27	56 11.18	25	17 57 23.1	3 17 09.85
12	26	56 09.64	26	18 12 43.1	3 21 06.41
13	26	56 08.75	26	18 27 35.0	3 25 02.97
14	26	56 08.52	27	18 42 08.3	3 28 59.52
15	25	56 08.67	27	18 56 22.8	3 32 56.08
16	25	56 09.48	27	19 10 18.2	3 36 52.64
17	25	56 10.87	28	19 23 54.2	3 40 49.19
18	24	56 12.90	28	19 37 10.6	3 44 45.75
19	24	56 15.45	28	19 50 07.0	3 48 42.31
20	24	56 18.55	29	20 02 43.2	3 52 38.87
21	24	56 22.28	29	20 14 58.9	3 56 35.42
22	23	56 26.30	30	20 26 53.9	4 00 31.98
23	23	56 31.25	30	20 38 27.9	4 04 28.54
24	23	56 36.53	30	20 49 40.5	4 08 25.10
25	23	56 42.37	31	21 00 31.8	4 12 21.65
26	23	56 48.69	31	21 11 01.4	4 16 18.21
27	22	56 55.46	32	21 21 08.9	4 20 14.77
28	22	57 02.64	32	21 30 54.3	4 24 11.33
29	22	57 10.31	32	21 40 17.2	4 28 07.89
30	22	57 18 40	33	21 49 17.6	4 32 04.44
31	22	57 26.92	33	21 57 55.1	4 36 01.00

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	MAYO.—LUNA.				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	121	0.330	11 33 m	6 14.0 t	0 03 m	21°02'8 N	6.8
2	122	0.333	0 33 t	7 07.4 n	0 54	15 33.0	7.8
3	123	0.335	1 35	7 57.7	1 37	9 04.8	8.8
4	124	0.338	2 31	8 46.0	2 17	2 09.6	9.8
5	125	0.341	3 28	9 33.9	2 56	4 51.4 S	10.8
6	126	0.344	4 28	10 22.5	3 33	11 36.6	11.8
7	127	0.346	5 28	11 12.9	4 12	17 36.8	12.8
8	128	0.349	6 31	* * *	4 53	* * *	13.8
9	129	0.352	7 30 n	0 05.7 m	5 37	22 35.1	14.8
10	130	0.355	8 37	1 00.9	6 30	26 09.6	15.8
11	131	0.357	9 32	1 57.5	7 21	28 06.4	16.8
12	132	0.360	10 22	2 53.7	8 17	28 21.9	17.8
13	133	0.363	11 09	3 47.7	9 15	27 02.6	18.8
14	134	0.366	11 50	4 38.3	10 09	24 20.5	19.8
15	135	0.368	* *	5 25.3	11 03	20 33.8	20.8
16	136	0.371	0 26 m	6 09.0	11 56	15 57.4	21.8
17	137	0.374	1 00	6 50.3	0 45 t	10 44.7	22.8
18	138	0.376	1 31	7 30.1	1 33	5 06.9	23.8
19	139	0.379	2 02	8 09.8	2 24	0 45.2 N	24.8
20	140	0.382	2 34	8 50.4	3 11	6 44.1	25.8
21	141	0.385	3 08	9 33.3	4 02	12 34.4	26.8
22	142	0.387	3 45	10 19.6	4 56	18 01.0	27.8
23	143	0.390	4 30	11 10.4	5 53	22 42.4	28.8
24	144	0.393	5 17	0 05.2 t	6 56	26 14.2	29.8
25	145	0.396	6 13	1 06.4	7 59 n	28 09.1	1.3
26	146	0.398	7 16	2 08.8	9 01	28 08.2	2.3
27	147	0.401	8 21	3 10.6	9 59	26 06.7	3.3
28	148	0.404	9 23	4 09.4	10 51	22 17.3	4.3
29	149	0.407	10 28	5 04.2	11 35	17 03.4	5.3
30	150	0.409	11 29	5 55.2	* *	10 51.9	6.3
31	151	0.412	0 26 t	6 43.4	0 17 m	4 08.2	7.3

MAYO.

Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
10	23 27 19.10	2.03	+0.123	17.93	—20.24	8.76	348 58.6
20	23 27 18.92	2.31	+0.142	19.30	—20.19	8.74	348 26.9
30	23 27 18.74	2.71	+0.166	20.68	—20.16	8.72	347 55.1

FASES DE LA LUNA.

					H. M.
Día	1	◐	Cuarto crec.	á las	9 07.4 de la noche.
„	8	○	Llena	„	5 22.2 de la tarde.
„	16	◑	Cuarto meng.	„	9 07.2 de la mañana.
„	24	●	Conjunción.	„	5 09.4 de la mañana.
„	31	◐	Cuarto crec.	„	2 11.8 de la mañana.

			H.
Día 4.	La luna se halla en su perigeo	á las	3.2 de la mañª
„ 16.	„ „ „ apogeo	„	1.2 de la tarde.
„ 29.	„ „ „ perigeo	„	3.9 de la mañª

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Canis venat.	Virgo.	Bootes.	Leo.
Ursæ major.	Corvus.	Corona bor.	Uraniæ sextans.
Draco.	Centaurus.	Serpens.	Cancer.
Ursæ minor.	Crux.	Ophiuchus.	Canis minor.

El día 21 á las $1^h\ 40^m\ 58^s.9$ de la mañana, el Sol toca al signo Geminis, que corresponde actualmente á la constelación Taurus.

El Sol pasa por el paralelo del zenit de Tacubaya el día 17 á las $0^h\ 38^m 53^s.0$ de la tarde.

DIAS		JUNIO
Del mes.	De la semana.	
1	Sábado	Stos. Pánfilo, Segundo y Severiano.
2	Domingo	**Pascua de Pentecostés.** Sta. Blandina y S. Marcelino mártires.
3	Lunes	S. Isaac mr. y Sta. Clotilde reina.
4	Martes	S. Quirino obispo y San Rutilo mártir.
5	Miércoles	*Témporas.* San Doroteo presbítero y San Bonifacio obispo.
6	Jueves	S. Norberto obispo.
7	Viernes	*Témporas.* San Pablo obispo mártir y S. Roberto abad.
8	Sábado	*Témporas.* Stos. Maximino, Heraclio Medardo y Gildardo.
9	Domingo	**La Santísima Trinidad.** Stos. Primo y Feliciano mártires.
10	Lunes	Sta. Margarita reina y S. Primitivo mr.
11	Martes	S. Bernabé apóstol.
12	Miércoles	S. Onofre y San Juan Sahagún.
13	Jueves	†† **Corpus Christi.** S. Antonio de Padua.
14	Viernes	S. Basilio Magno obispo.
15	Sábado	S. Vito, S. Modesto y Sta. Crescenciana.
16	Domingo	S. Juan Francisco Regis y S. Aureliano.
17	Lunes	Stos. Manuel, Sabel, Ismael é Isauro diác. mártires.
18	Martes	S. Ciriaco y Sta. Paula virgen y mártir.
19	Miércoles	Sta. Juliana de Falconeris y Santos Gervasio y Protasio mártires.
20	Jueves	S. Silverio papa mr. y Sta. Florentina vir.
21	Viernes	**El Sagrado Corazón de Jesús.** S. Luis Gonzaga.
22	Sábado	S. Paulino obispo.
23	Domingo	**El Sagrado Corazón de María.** San Zenón y Santa Agripina virgen mártires.
24	Lunes	†* **La Natividad de San Juan Bautista.**
25	Martes	Stas. Febronia y Lucía virgenes mártires.
26	Miércoles	S. Juan y San Pablo mártires.
27	Jueves	S. Ladislao rey de Hungría.
28	Viernes	S. Ireneo y San Plutarco mártires.
29	Sábado	†† **San Pedro y San Pablo apóstoles.**
30	Domingo	S. Marcial obispo y Sta. Lucina virgen.

Días del mes.	JUNIO.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd?	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 22	11 57 35.75	6 33	22°06′09″6 N	4 39 57.56
2	22	57 45.03	34	22 14 01.1	4 43 54.12
3	22	57 54.61	34	22 21 29.2	4 47 50.68
4	22	58 04.61	35	22 28 33.9	4 51 47.24
5	22	58 14.89	35	22 35 15.0	4 55 43.79
6	22	58 25.48	35	22 41 32.5	4 59 40.35
7	22	58 36.26	36	22 36 56.2	5 03 36.91
8	22	58 47.66	36	22 52 55.9	5 07 33.47
9	22	58 59.14	36	22 58 01.6	5 11 30.03
10	22	59 11.07	37	23 02 43.1	5 15 26.59
11	22	59 22.86	37	23 07 00.5	5 19 22.14
12	22	59 35.06	37	23 10 53.4	5 23 19.70
13	22	59 47.45	38	23 14 21.8	5 27 16.26
14	23	59 59.96	38	23 17 25.7	5 31 12.82
15	23	12 00 12.70	38	23 20 04.9	5 35 09.38
16	23	00 25.57	38	23 22 19.4	5 39 05.94
17	23	00 38.49	39	23 24 09.2	5 43 02.49
18	23	00 51.50	39	23 25 34.2	5 46 59.05
19	23	01 04.65	39	23 26 33.4	5 50 55.61
20	24	01 17.78	40	23 27 09.7	5 54 52.17
21	24	01 30 92	40	23 27 17.5	5 58 48.73
22	24	01 44.05	40	23 27 05.7	6 02 45.29
23	24	01 57.06	40	23 26 26.4	6 06 41.85
24	25	02 10.07	40	23 25 27.7	6 10 38.41
25	25	02 22.92	40	23 23 53.0	6 14 34.96
26	25	02 35.69	40	23 21 59.9	6 18 31.52
27	25	02 48.22	40	23 19 41.7	6 22 28.08
28	26	03 00.58	41	23 16 58.8	6 26 24.64
29	26	03 12.72	41	23 13 51.4	6 30 21.20
30	26	03 24.62	41	23 10 19.7	6 34 17.76

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	JUNIO.—LUNA. Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	152	0.415	1 23 t	7 30.4 n	1 06 m	2°44'5 S	8.3
2	153	0.418	2 20	8 17.5	1 32	9 25.3	9.3
3	154	0.420	3 18	9 06.0	2 09	15 33.9	10.3
4	155	0.423	4 20	9 56.8	2 51	20 51.3	11.3
5	156	0.426	5 19	10 50.3	3 31	24 53.0	12.3
6	157	0.429	6 20	11 45.9	4 18	27 26.5	13.3
7	158	0.431	7 18 n	* * *	5 11	* * *	14.3
8	159	0.434	8 13	0 42.2 m	6 06	28 21.5	15.3
9	160	0.437	9 03	1 37.3	7 03	27 37.8	16.3
10	161	0.439	9 44	2 29.7	8 00	25 25.8	17.3
11	162	0.442	10 25	3 18.4	8 54	22 01.1	18.3
12	163	0.445	10 59	4 03.7	9 47	17 41.0	19.3
13	164	0.448	11 31	4 45.7	10 37	12 40.6	20.3
14	165	0.450	* *	5 25.9	11 15	7 12.7	21.3
15	166	0.453	0 01 m	6 05.2	0 14 t	1 27.7	22.3
16	167	0.456	0 30	6 44.7	1 02	4 29.9 N	23.3
17	168	0.459	1 04	7 26.0	1 52	10 14.4	24.3
18	169	0.461	1 40	8 10.1	2 44	15 47.9	25.3
19	170	0.464	2 20	8 58.4	3 41	20 49.8	26.3
20	171	0.467	3 06	9 51.9	4 41	24 51.9	27.3
21	172	0.470	4 00	10 50.8	5 43	27 31.6	28.2
22	173	0.472	5 01	11 53.5	6 47	28 20.9	29.3
23	174	0.475	6 05	0 57.3 t	7 46 n	27 05.2	0.9
24	175	0.478	7 11	1 59.3	8 44	23 48.5	1.9
25	176	0.481	8 19	2 57.2	9 31	18 52.5	2.9
26	177	0.483	9 21	3 50.8	10 27	12 47.1	3.9
27	178	0.486	10 21	4 40.8	10 55	6 03.2	4.9
28	179	0.489	11 19	5 28.6	11 34	0 54.2 S	5.9
29	180	0.491	0 17 t	6 15.7	* *	7 41.0	6.9
30	181	0.494	1 12	7 03.3 n	0 11	13 57.9	7.9

JUNIO.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
9	23 27 18.61	3.22	+0.197	22.06	—20.13	8.71	347 23.8
19	23 27 18.54	3.77	+0.231	23.43	—20.11	8.71	346 51.5
29	23 27 18.53	4.33	+0.265	24.81	—20.11	8.70	346 19.7

FASES DE LA LUNA.

				H. M.	
Día 7	○	Llena	á las	4 23.3	de la mañana.
„ 15	◐	Cuarto meng.	„	4 51.1	de la mañana.
„ 22	●	Conjunción	„	3 14.1	de la tarde.
„ 29	◑	Cuarto crec.	„	7 24.0	de la mañana.

Día 13. La luna se halla en su apogeo á las 7.4 H. de la mañª.
„ 25. „ „ „ perigeo „ 4.8 de la mañª.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Corona bor.	Libræ.	Serpens.	Bootes.
Ursæ major.	Lupus.	Herculis.	Berenices coma.
Draconis.	Centaurus.	Ophiuchus.	Leo.
Ursæ minor.	Crux.	Aquilæ.	Uraniæ sextans.

El día 21 á las $9^h\ 58^m\ 51^s.7$ de la mañana, el Sol toca al signo Cancer, que corresponde actualmente á la constelación Geminis.—*Solsticio de Estío.*

DIAS		JULIO
Del mes.	De la semana.	
1	Lunes	S. Secundino y San Everardo obispos.
2	Martes	La Visitación de Nuestra Señora á Santa Isabel.
3	Miércoles	S. Ireneo diácono mártir y S. Heliodoro.
4	Jueves	Nuestra Señora del Refugio y S. Laureano
5	Viernes	Santa Filomena virgen y San Miguel de los Santos.
6	Sábado	S. Tranquilino mr. y el Sto. profeta Isaías.
7	Domingo	**La Preciosa Sangre de Cristo.** S. Fermín y S. Guilebaldo obs. y S. Claudio.
8	Lunes	S. Procopio mártir y Santa Isabel reina.
9	Martes	S. Efrén diácono y S. Cirilo obispo mr.
10	Miércoles	Sta. Felícitas, S. Genaro y S. Leoncio.
11	Jueves	S. Abundio presb. y San Sidronio mr.
12	Viernes	Stos. Nabor y Félix mártires y San Juan Gualberto abad.
13	Sábado	S. Anacleto papa mártir.
14	Domingo	S. Buenaventura obispo.
15	Lunes	S. Camilo de Lelis y S. Enrique emperador
16	Martes	Nuestra Señora del Carmen y San Atenógenes obispo y mártir.
17	Miércoles	S. Alejo y Santa Marcelina.
18	Jueves	S. Arnulfo obispo y Sta. Marina virgen.
19	Viernes	S. Vicente de Paul y Stas. Justa y Rufina.
20	Sábado	Sta. Margarita virg., San Elías, San Bulmaro y Santa Librada.
21	Domingo	**El Divino Redentor.** Sta. Praxedis virg. y San Juan monje.
22	Lunes	Sta. María Magdalena y S. Platón mr.
23	Martes	S. Apolinar mártir y S. Liborio obispo.
24	Miércoles	Sta. Cristina virgen mártir y S. Antonio del Aguila.
25	Jueves	Santiago el Mayor, apóstol, San Cristóbal y San Teodomiro mártir.
26	Viernes	Señora Santa Ana y San Erasto obispo.
27	Sábado	S. Pantaleón, S. Aurelio y Sta. Natalia.
28	Domingo	Stos. Nazario y Celso mrs. y S. Víctor papa
29	Lunes	Sta. Marta, S. Próspero y Sta. Beatriz mr.
30	Martes	S. Cristóbal, Sta. Julita mrs. y S. Urso ob.
31	Miércoles	S. Ignacio de Loyola.

Días del mes.	JULIO.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verdº	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 27	12 03 36.29	6 41	23°06′23″6 N	6 38 14.32
2	27	03 47.68	41	23 02 02.3	6 42 10.88
3	27	03 58.79	41	22 57 19.0	6 46 07.44
4	28	04 09.59	41	22 52 10.6	6 50 03.99
5	23	04 20.00	41	22 46 38.4	6 54 00.55
6	28	04 30.13	41	22 40 42.8	6 57 57.11
7	29	04 39.85	41	22 34 23.3	7 01 53.67
8	29	04 48.25	41	22 27 40.5	7 05 50.23
9	29	04 57.21	41	22 20 34.5	7 09 46.79
10	30	05 06.76	41	22 13 05.3	7 13 43.34
11	30	05 14.96	41	22 05 13.1	7 17 39.90
12	30	05 22.77	40	21 56 58.3	7 21 36.46
13	31	05 29.94	40	21 48 20.7	7 25 33.02
14	31	05 36.75	40	21 39 20.7	7 29 29.58
15	32	05 43.09	40	21 29 58.4	7 33 26.13
16	32	05 48.95	40	21 20 14.2	7 37 22.69
17	32	05 54.32	39	21 10 08.0	7 41 19.25
18	33	05 59.19	39	20 59 40.4	7 45 15.81
19	33	06 03.55	39	20 48 50.3	7 49 12.36
20	33	06 07.31	39	20 37 41.1	7 53 08.92
21	34	06 10.59	38	20 26 10.0	7 57 05.48
22	34	06 13.30	38	20 14 18.2	8 01 02.04
23	34	06 15.37	38	20 02 06.3	8 04 58.59
24	35	06 16.91	37	19 49 34.2	8 08 55.15
25	35	06 17.79	37	19 36 42.2	8 12 51.71
26	36	06 17.99	36	19 23 30.8	8 16 48.27
27	36	06 17.70	36	19 10 00.2	8 20 44.82
28	36	06 16.90	36	18 56 10.7	8 24 41.38
29	37	06 15.32	35	18 42 02.5	8 28 37.94
30	37	06 13.11	35	18 27 36.0	8 32 34.50
31	37	06 10 36	35	18 12 51.4	8 36 31.05

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	JULIO.–LUNA.				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	182	0.497	2 11 t	7 52.8 n	0 49 m	11°26′6 S	8.9
2	183	0.500	3 13	8 44.6	1 30	23 48.7	9.9
3	184	0.502	4 12	9 38.7	2 05	26 48.7	10.9
4	185	0.505	5 11	10 34.1	3 05	28 15.1	11.9
5	186	0.508	6 05	11 29.4	3 59	28 04.1	12.9
6	187	0.511	6 56	* * *	4 54	* * *	13.9
7	188	0.513	7 42 n	0 22.5 m	5 40	26 21.5	14.9
8	189	0.516	8 20	1 12.5	6 47	23 20.3	15.9
9	190	0.519	8 56	1 58.9	7 29	19 17.1	16.9
10	191	0.522	9 30	2 42.1	8 31	14 28.3	17.9
11	192	0.524	10 01	3 22.8	9 21	9 08.3	18.9
12	193	0.527	10 33	4 02.1	10 07	3 29.1	19.9
13	194	0.530	11 04	4 41.0	10 54	2 19.1 N	20.9
14	195	0.533	11 36	5 20.8	11 43	8 06.5	21.9
15	196	0.535	* *	6 02.8	0 34 t	13 42.0	22.9
16	197	0.538	0 12 m	6 48.2	1 27	18 52.3	23.9
17	198	0.541	0 55	7 38.3	2 24	23 17.6	24.9
18	199	0.543	1 45	8 33.7	2 25	26 35.1	25.9
19	200	0.546	2 41	9 34.2	4 27	28 17.1	26.9
20	201	0.549	3 45	10 37.9	5 22	28 00.5	27.9
21	202	0.552	4 53	11 41.7	6 28	25 38.3	28.9
22	203	0.554	5 59	0 42.8 t	7 21 n	21 16.1	0.6
23	204	0.557	7 06	1 39.9	8 09	15 26.1	1 6
24	205	0.560	8 09	2 33.0	8 52	8 39.7	2.6
25	206	0.563	9 10	3 23.1	9 32	1 30.0	3.6
26	207	0.565	10 10	4 11.7	10 10	5 35.8 S	4.6
27	208	0.568	11 08	5 00.2	10 48	12 12.8	5.6
28	209	0.571	0 07 t	5 29.7	11 30	18 03.0	6.6
29	210	0.574	1 07	6 41.1	* *	22 47.8	7.6
30	211	0.576	2 06	7 34.5 n	0 18 m	26 12.3	8.6
31	212	0.579	3 05	8 29.3	1 00	28 05.8	9.6

JULIO.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
9	23 27 18.58	4.85	+0.297	26.18	−20.10	8.70	345 48.0
19	23 27 18.67	5.30	+0.324	27.56	−20.12	8.71	345 16.2
29	23 27 18.79	5.64	+0.345	28.94	−20.14	8.72	344 44.5

FASES DE LA LUNA.

				H. M.	
Día 6	○	Llena	á las	4 52.1	de la tarde.
„ 14	◐	Cuarto meng.	„	8 54.3	de la noche.
„ 21	●	Conjunción.	„	10 55.1	de la noche.
„ 28	◑	Cuarto crec.	„	1 59.0	de la tarde.

Día 11. La luna se halla en su apogeo á las 0.5 (H.) de la mañª

„ 23. „ „ „ perigeo „ 5.9 de la mañª

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Cygnus.	Ophiuchus.	Herculis.	Corona bor.
Draco.	Libræ.	Lyræ.	Serpens.
Ursæ minor.	Scorpios.	Sagittarius.	Virgo.
Ursæ major.	Lupus.	Aquarius.	Berenices coma.

El día 22 á las $8^h 48^m 54^s.1$ de la noche, el Sol toca al signo Leo, que corresponde actualmente á la constelación Cancer.

El Sol pasa por el paralelo del zenit de Tacubaya el día 26 á las $10^h 42^m 18^s.2$ de la mañana.

DIAS		AGOSTO
Del mes.	De la semana.	
1	Jueves	S. Pedro Advíncula y Sta. Sofía viuda.
2	Viernes	**Nuestra Señora de los Angeles.** S. Alfonso María de Ligorio y San Rutilio mártir.
3	Sábado	Stas. Lidia y Ciria virgenes.
4	Domingo	Sto. Domingo de Guzmán confesor.
5	Lunes	**Nuestra Señora de las Nieves** y San Emigdio obispo y mártir.
6	Martes	**La Transfiguración del Señor.** Santos Justo y Pastor mártires.
7	Miércoles	S. Alberto y S. Cayetano confesores.
8	Jueves	S. Emiliano obispo y S. Leonides mártir.
9	Viernes	S. Román mártir.
10	Sábado	S. Lorenzo mártir.
11	Domingo	S. Tiburcio mártir y S. Taurino obispo.
12	Lunes	Sta. Clara virgen y San Fortino mártir.
13	Martes	**El Tránsito de María Santísima.** Stos. Hipólito y Casiano mártires.
14	Miércoles	Sta. Atanasia viuda.
15	Jueves	†† **La Asunción de Nuestra Señora.** S. Arnulfo obispo y confesor.
16	Viernes	Stos. Roque y Jacinto confesores.
17	Sábado	S. Librado ab. y S. Mamis ermitaño mrs.
18	Domingo	**Señor San Joaquín.** Santa Elena, Santa Clara del Monte Falco y S. Lauro mr.
19	Lunes	S. Luis obispo y S. Magín mártir.
20	Martes	S. Bernardo abad y S. Leovigildo mr.
21	Miércoles	S. Maximiano y S. Camerino mártires.
22	Jueves	S. Timoteo y S. Filiberto mártires.
23	Viernes	S. Felipe Benicio y S. Sidonio obispo.
24	Sábado	S. Bartolomé apóstol y Santa Aurea virgen mártir.
25	Domingo	S. Luis rey de Francia.
26	Lunes	S. Zeferino papa mártir.
27	Martes	S. Cesáreo y San Narno obispos.
28	Miércoles	S. Agustín obispo.
29	Jueves	Sta. Sabina mártir.
30	Viernes	Sta. Rosa de Lima y San Fiacro confesor.
31	Sábado	S. Ramón Nonnato.

Días del mes.	AGOSTO.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd°	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 38	12 06 06.93	6 34	17°57′49″0 N	8 40 27.61
2	38	06 02.94	34	17 42 29.1	8 44 24.17
3	38	05 58.26	33	17 26 52.0	8 48 20.62
4	39	05 52.05	33	17 10 57.9	8 52 17.28
5	39	05 47.16	32	16 54 47.1	8 56 13.84
6	39	05 40.75	32	16 38 10.0	9 00 10.39
7	40	05 33.67	31	16 21 36.9	9 04 06.95
8	40	05 26.07	31	16 04 37.9	9 08 03.50
9	40	05 17.73	30	15 47 23.3	9 12 00.06
10	40	05 09.09	29	15 29 53.4	9 15 56.62
11	41	04 59.80	29	15 12 08.6	9 19 53.17
12	41	04 49.89	28	14 54 09.1	9 23 49.73
13	41	04 39.51	27	14 35 55.2	9 27 46.28
14	42	04 28.59	27	14 17 27.3	9 31 42.84
15	42	04 17.16	26	13 58 45.5	9 35 39.39
16	42	04 05.21	25	13 39 50.3	9 39 35.95
17	42	03 52.77	25	13 20 41.9	9 43 32.51
18	43	03 39.83	24	13 01 20.8	9 47 29.06
19	43	03 26.39	23	12 41 47.9	9 51 25.62
20	43	03 12.47	22	12 22 01.2	9 55 22.17
21	43	02 58.08	22	12 02 04.0	9 59 18.73
22	44	02 43.21	21	11 41 55.2	10 03 15.28
23	44	02 27.88	20	11 21 35.2	10 07 18.84
24	44	02 12.10	19	11 01 04.5	10 11 08.39
25	44	01 55.89	19	10 40 23.5	10 15 04.95
26	45	01 39.25	18	10 19 32.4	10 19 01.50
27	45	01 22.27	17	9 58 31.6	10 22 58.05
28	45	01 04.83	16	9 37 21.4	10 26 54.61
29	45	01 47.09	15	9 16 02.2	10 30 51.16
30	46	01 28.91	15	8 54 34.2	10 34 47.72
31	46	01 10.46	14	8 32 57.8	10 38 44.27

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	AGOSTO.—LUNA.				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano.	Edad á mediodía.
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	213	0.582	4 00 t	9 24.2 n	1 53 m	28°23'3 S	10.6
2	214	0.585	4 53	10 17.7	2 48	27 08.1	11.6
3	215	0.587	5 39	11 08.3	3 44	24 30.6	12.6
4	216	0.590	6 18	11 55.7	4 39	20 46.8	13.6
5	217	0.593	6 58	* * *	5 35	* * *	14.6
6	218	0.596	7 30 n	0 39.7 m	6 26	16 10.0	15.6
7	219	0.598	8 03	1 21.2	7 15	10 57.7	16.6
8	220	0.601	8 33	2 00.7	8 03	5 22.6	17.6
9	221	0.604	9 03	2 39.6	8 52	0 24.1 N	18.6
10	222	0.606	9 35	3 18.7	9 39	6 11.7	19.6
11	223	0.609	10 19	3 59.2	10 27	11 46.6	20.6
12	224	0.612	10 49	4 42.4	11 06	17 06.0	21.6
13	225	0.615	11 33	5 29.3	0 13 t	21 45.1	22.6
14	226	0.617	* *	6 21.0	1 11	25 27.9	23.6
15	227	0.620	0 26 m	7 18.3	2 11	27 50.8	24.6
16	228	0.623	1 25	8 18.5	3 10	28 30.2	25.6
17	229	0.626	2 28	9 21.3	4 11	27 11.3	26.6
18	230	0.628	3 11	10 23.4	5 06	23 46.2	27.6
19	231	0.631	4 43	11 22.7	5 57	18 36.4	28.6
20	232	0.634	5 59	0 18.4 t	6 42	12 06.9	29.6
21	233	0.937	6 52	1 11.2	7 25 n	4 54.2	1.3
22	234	0.639	7 54	2 01.9	8 05	2 30.9	2.3
23	235	0.642	8 55	2 52.0	8 45	9 38.5	3.3
24	236	0.645	9 57	3 42.8	9 26	16 02.6	4.3
25	237	0.648	10 58	4 35.1	10 09	21 21.3	5.3
26	238	0.650	11 58	5 29.1	10 38	25 20.6	6.3
27	239	0.653	0 59 t	6 24.4	11 48	27 45.9	7.3
28	240	0.656	1 56	7 19.8 n	* *	28 33.2	8.3
29	241	0.658	2 49	8 13.8	0 45 m	27 45.2	9.3
30	242	0.661	3 38	9 05.3	1 40	25 31.7	10.3
31	243	0.664	4 22	9 53.4	2 35	22 06.8	11.3

AGOSTO.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
8	23 27 18.94	5.84	+0.357	30.31	—20.17	8.73	344 12.7
18	23 27 19.09	5.92	+0.362	31.69	—20.20	8.75	343 40.9
28	23 27 19.21	5.85	+0.358	33.06	—20.24	8.77	343 09.1

FASES DE LA LUNA.

				H. M.	
Día 5	○	Llena	á las	7 14.5	de la mañana.
„ 13	◐	Cuarto meng.	„	10 41.8	de la mañana.
„ 20	●	Conjunción	„	6 19.0	de la mañana.
„ 26	◑	Cuarto crec.	„	11 06.5	de la noche.

Día 7. La luna se halla en su apogeo á las 0.7 de la tarde.
„ 20. „ „ „ perigeo „ 2.3 de la tarde.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Lyræ.	Serpens.	Aquilæ.	Herculis.
Draco.	Scorpios.	Aquarius.	Corona bor.
Cepheus.	Sagittarius.	Pegasus.	Serpens.
Ursæ minor.	Telescopium.	Piscis.	Bootes.

El día 23 á las 3h 27m 18s.1 de la mañana, el Sol toca al signo Virgo, que corresponde actualmente á la constelación Leo.

DIAS Del mes.	De la semana.	SEPTIEMBRE
1	Domingo	**Nuestra Señora de los Remedios.** San Gil abad y San Constancio obispo.
2	Lunes	S. Antonio y S. Esteban rey.
3	Martes	Sta. Serapia virgen y San Aristeo obispo.
4	Miércoles	Sta. Rosalía virg. y Sta. Rosa de Viterbo.
5	Jueves	S. Lorenzo Justiniano obispo confesor.
6	Viernes	S. Donaciano obispo y San Fausto presb.
7	Sábado	Sta. Regina y S. Nemorio diácono.
8	Domingo	**El Dulce Nombre de María. La Natividad de Nuestra Señora.** S. Adrián mártir.
9	Lunes	S. Gorgonio y S. Tiburcio mártires.
10	Martes	S. Nicolás Tolentino confesor.
11	Miércoles	Stos. Proto y Jacinto mártires.
12	Jueves	S. Macedonio mártir y S. Silvino obispo.
13	Viernes	S. Amado y S. Maurilio obispos.
14	Sábado	S. Crescenciano y Sta. Salustia mártires.
15	Domingo	**Los Dolores de María Santísima.** San Porfirio y S. Nicomedes presb. y mr.
16	Lunes	S. Cornelio papa y S. Cipriano mártires.
17	Martes	S. Lamberto obispo y mártir y San Pedro Arbués.
18	Miércoles	*Témporas.* Sto. Tomás de Villanueva arzobispo.
19	Jueves	La Aparición de Nuestra Señora de la Saleta y Sta. Pomposa virgen.
20	Viernes	*Témporas.* S. Agapito, S. Clicerio y S. Eustaquio mártir.
21	Sábado	*Témporas.* S. Mateo y Sta. Efigenia.
22	Domingo	S. Mauricio y S. Inocencio mártires.
23	Lunes	S. Lino papa y Sta. Tecla virgen.
24	Martes	**Nuestra Señora de la Merced** y San Panuncio mártir.
25	Miércoles	S. Cleofas y Bardomiano mártires.
26	Jueves	S. Cipriano y Sta. Justina virgen.
27	Viernes	S. Cosme, S. Damián y S. Adolfo mrs.
28	Sábado	S. Wenceslao mártir, San Simón y Santa Liova virgen.
29	Domingo	S. Miguel Arcángel y Sta. Gudelia mr.
30	Lunes	S. Gerónimo doctor y Sta. Sofía viuda.

Dias del mes.	SEPTIEMBRE.—SOL. Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verdº	Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 46	11 59 51.61	6 13	8°11′13″2 N	10 42 40.83
2	46	59 32.52	12	7 49 20.7	10 46 38.38
3	46	59 13.14	11	7 27 20.8	10 50 33.94
4	47	58 53.60	10	7 05 13.6	10 54 30.49
5	47	58 35.61	09	6 42 59.7	10 58 27.05
6	47	58 13.51	09	6 20 38.5	11 02 23.60
7	47	57 53.19	08	5 58 11.4	11 06 20.15
8	47	57 32.77	07	5 35 38.3	11 10 16.71
9	48	57 12.11	06	5 12 59.3	11 14 13.26
10	48	56 51.33	05	4 50 14.9	11 18 09.82
11	48	56 30.60	04	4 27 25.5	11 22 08.37
12	48	56 09.56	03	4 04 31.3	11 26 02.92
13	48	55 48.48	02	3 41 32.5	11 29 59.48
14	49	55 27.41	01	3 18 29.7	11 33 56.03
15	49	55 06.30	01	2 55 23.0	11 37 52.58
16	49	54 45.17	00	2 32 12.9	11 41 49.14
17	49	54 24.02	5 59	2 08 59.8	11 45 45.69
18	49	54 02.90	58	1 45 44.0	11 49 42.24
19	50	53 41.77	57	1 22 25.9	11 53 38.80
20	50	53 20.70	56	0 59 05.9	11 57 35.35
21	50	52 59.76	55	0 35 44.1	12 01 31.90
22	50	52 38.82	54	0 12 21.2	12 05 28.46
23	50	52 17.98	53	0 11 02.5 S	12 09 25.01
24	51	51 57.31	52	0 34 26.8	12 13 21.57
25	51	51 36.77	52	0 57 51.2	12 17 18.12
26	51	51 16.32	51	1 21 15.5	12 21 14.67
27	51	50 56.11	50	1 44 39.0	12 25 11.23
28	51	50 36.07	49	2 08 01.8	12 29 07.78
29	52	50 16.24	48	2 31 23.4	12 33 04.33
30	52	49 56.68	47	2 54 43.6	12 37 00.89

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	SEPTIEMBRE.—LUNA.				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	244	0.667	4 57 t	10 37.2 n	3 29 m	17°46'0 S	12.3
2	245	0.669	5 22	11 20.3	4 21	12 44.0	13.3
3	246	0.672	6 04	* * *	5 12	* * *	14.3
4	247	0.675	6 33	0 00.4 m	6 00	7 14.3	15.3
5	248	0.678	7 05 n	0 39.5	6 48	1 19.0	16.3
6	249	0.680	7 37	1 18.4	7 35	4 20.8 N	17.3
7	250	0.683	8 11	1 58.4	8 23	10 03.7	18.3
8	251	0.686	8 48	2 40.4	9 12	15 27.7	19.3
9	252	0.689	9 30	3 25.5	10 06	20 18.5	20.3
10	253	0.691	10 19	4 14.6	11 01	24 19.0	21.3
11	254	0.694	11 13	5 08.1	0 00	27 09.5	22.3
12	255	0.697	* *	6 05.6	0 59 t	28 29.7	23.3
13	256	0.700	0 13 m	7 05.7	1 58	28 01.7	24.3
14	257	0.702	1 16	8 06.2	2 53	25 38.0	25.3
15	258	0.705	2 22	9 05.2	3 43	21 24.5	26.3
16	259	0.708	3 30	10 01.3	4 33	15 39.3	27.3
17	260	0.710	4 32	10 55.2	5 14	8 48.9	28.3
18	261	0.713	5 34	11 47.0	5 55	1 24.6	29.3
19	262	0.716	6 35	0 38.2 t	6 36	6 02.8 S	0.9
20	263	0.719	7 38	1 29.9	7 17 n	13 01.5	1.9
21	264	0.721	8 41	2 23.1	8 02	19 05.4	2.9
22	265	0.724	9 45	3 18.3	8 48	23 51.4	3.9
23	266	0.727	10 48	4 15.0	9 40	26 59.6	4.9
24	267	0.730	11 48	5 12.0	10 36	28 25.9	5.9
25	268	0.732	0 44 t	6 07.8	11 34	28 10.7	6.9
26	269	0.735	1 36	7 00.8 n	* *	26 22.2	7.9
27	270	0.738	2 18	7 50.3	0 30 m	23 20.4	8.9
28	271	0.741	3 06	8 36.2	1 24	19 16.7	9.9
29	272	0.743	3 35	9 19.1	2 17	14 27.7	10.9
30	273	0.746	4 07	9 59.7	3 07	9 06.8	11.9

SEPTIEMBRE.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
7	23 27 19.26	5.68	+0.347	34.44	−20.29	8.79	342 37.4
17	23 27 19.30	5.44	+0.332	35.82	−20.35	8.81	342 05.6
27	23 27 19.26	5.16	+0.315	37.19	−20.41	8.83	341 33.8

FASES DE LA LUNA.

				H. M.	
Día 3	○	Llena	á las	11 18.7	de la noche.
„ 11	◐	Cuarto meng.	„	10 14.1	de la noche.
„ 18	●	Conjunción.	„	2 28.7	de la tarde.
„ 25	◑	Cuarto crec.	„	11 45.9	de la mañana.

Día 3. La luna se halla en su apogeo á las 3.0 H. de la tarde.
„ 18. „ „ „ perigeo „ 0.6 de la mañª.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Cygnus.	Capricornius.	Aquarius.	Aquilæ
Andromeda.	Sagittarius.	Pegasus.	Lyræ.
Cepheus.	Piscis austral	Piscis.	Ophiuchus.
Ursæ minor.	Telescopium.	Cetus.	Serpens.

El día 23 á las $0^h 25^m 30^s.1$ de la mañaña, el Sol toca al signo Libræ, que corresponde actualmente á la constelación Virgo.—*Equinoccio de Otoño.*

DIAS		OCTUBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Martes	El Santo Angel Custodio de la Nación y S. Remigio obispo confesor.
2	Miércoles	Los Santos Angeles Custodios y San Leodegario obispo.
3	Jueves	S. Gerardo abad.
4	Viernes	S. Francisco de Asis.
5	Sábado	S. Atilano obispo y Sta. Caritina virgen.
6	Domingo	**Nuestra Señora del Rosario.** San Bruno confesor.
7	Lunes	S. Marcos papa y S. Sergio mártir.
8	Martes	Sta. Brígida y S. Martín abad.
9	Miércoles	S. Dionisio Areopagita y S. Luis Beltrán.
10	Jueves	S. Francisco de Borja conf. y S. Pinito ob.
11	Viernes	S. Nicasio ob. mr. y Sta. Plácida virgen.
12	Sábado	**Ntra. Señora del Pilar de Zaragoza.** Stos. Maximiliano, Serafín y Wilfrido.
13	Domingo	**La Maternidad de María Santísima.** S. Eduardo rey y S. Fausto mártir.
14	Lunes	S. Calixto papa y Sta. Fortunata virg.
15	Martes	Sta. Teresa de Jesús virg. y S. Antioco ob.
16	Miércoles	S. Galo abad y S. Florentino obispo.
17	Jueves	Sta. Edwigis viuda, San Herón obispo y Santa María Margarita.
18	Viernes	S. Lucas y S. Atenedoro obispo mártires.
19	Sábado	S. Pedro Alcántara.
20	Domingo	S. Feliciano y S. Antemio ob. mártires.
21	Lunes	Sta. Ursula mártir y S. Hilarión abad.
22	Martes	Sta. Salomé viuda y S. Donato obispo.
23	Miércoles	S. Pedro Pascual obispo.
24	Jueves	S. Rafael Arcángel.
25	Viernes	Stos. Crispín y Crisanto y Sta. Daría mrs.
26	Sábado	S. Evaristo papa y S. Floro mártires.
27	Domingo	S. Frumencio obispo, S. Florencio y Santa Cristeta mártires.
28	Lunes	S. Simón, San Judas Tadeo y Santa Hermelinda mártir.
29	Martes	S. Narciso obispo mártir.
30	Miércoles	S. Claudio y S. Lucano mártires.
31	Jueves	S. Nemesio y S. Quintín.

Días del mes.	OCTUBRE.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á mediodía verd°	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 52	11 49 37.36	5 46	3°18′01″7 S	12 40 57.44
2	52	49 18.32	45	3 41 17.7	12 44 53.99
3	53	48 59.58	45	4 04 31.2	12 48 50.55
4	53	48 41.13	44	4 27 41.7	12 52 47.10
5	53	48 23.17	43	4 50 49.0	12 56 43.66
6	53	48 05.55	42	5 13 52.8	13 00 40.21
7	54	47 48.34	41	5 36 52.9	13 04 36.77
8	54	47 31.49	40	5 59 48.7	13 08 33.32
9	54	47 15.14	40	6 22 39.9	13 12 29.87
10	54	46 59.25	39	6 45 26.2	13 16 26.43
11	55	46 44.86	38	7 08 07.3	13 20 22.98
12	55	46 29.02	37	7 30 42.7	13 24 19.54
13	55	46 14.65	37	7 53 12.0	13 28 16.09
14	56	46 00.81	36	8 15 34.9	13 32 12.64
15	56	45 47.52	35	8 37 50.9	13 36 09.20
16	56	45 34.88	34	8 59 59.6	13 40 05.75
17	57	45 22.76	34	9 22 00.7	13 44 02.31
18	57	45 11.32	33	9 43 53.7	13 47 58.86
19	57	45 00.40	32	10 05 38.1	13 52 55.42
20	58	44 50.19	32	10 27 13.6	13 55 51.97
21	58	44 40.62	31	10 48 39.8	13 59 48.52
22	58	44 31.44	30	11 09 56.1	14 03 45.08
23	59	44 23.36	30	11 31 02.4	14 07 41.63
24	59	44 15.76	29	11 51 58.1	14 11 38.19
25	6 00	44 08.86	28	12 12 42.9	14 15 34.74
26	00	44 02.66	28	12 33 16.2	14 19 31.30
27	00	43 57.17	27	12 53 37.9	14 23 27.85
28	01	43 52.40	27	13 13 47.3	14 27 24.41
29	01	43 48.36	26	13 33 44.2	14 31 21.97
30	02	43 45.10	26	13 53 28.2	14 35 17.52
31	02	43 42.60	25	14 12 58.9	14 39 14.08

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	OCTUBRE.—LUNA.				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiaº	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	274	0.749	4 38 t	10 39.0 n	3 57 m	3°25'7 S	12.9
2	275	0.752	5 07	11 18.0	4 44	2 24.4 N	13.9
3	276	0.754	5 40	11 57.8	5 32	8 12.1	14.9
4	277	0.757	6 12	* * *	6 20	* * *	15.9
5	278	0.760	6 49	0 39.4 m	7 10	13 45.3	16.9
6	279	0.763	7 29 n	1 23.8	8 03	18 49.2	17.9
7	280	0.765	8 16	2 11.7	8 58	23 09.1	18.9
8	281	0.768	9 06	3 03.7	9 54	26 20.3	19.9
9	282	0.771	10 04	3 59.3	10 52	28 09.3	20.9
10	283	0.773	11 05	4 57.5	11 49	28 18.0	21.9
11	284	0.776	* *	5 56.3	0 45 t	26 38.4	22.9
12	285	0.779	0 07 m	6 53.8	1 36	23 13.4	23.9
13	286	0.782	1 12	7 49.1	2 22	18 15.9	24.9
14	287	0.784	2 13	8 41.9	3 06	12 05.9	25.9
15	288	0.787	3 14	9 32.9	3 49	5 07.5	26.9
16	289	0.790	4 15	10 23.3	4 26	2 12.2 S	27.9
17	290	0.793	5 16	11 14.3	5 07	9 25.0	28.9
18	291	0.796	6 23	0 10.0 t	5 52	16 01.1	0.5
19	292	0.798	7 25	1 02.1	6 35	21 23.3	1.5
20	293	0.801	8 29	1 59.6	7 27 n	25 34.7	2.5
21	294	0.804	9 33	2 58.4	8 22	27 52.0	3.5
22	295	0.806	10 32	3 56.5	9 21	28 20.3	4.5
23	296	0.809	11 29	4 52.1	10 19	27 07.5	5.5
24	297	0.812	0 15 t	5 44.0	11 16	24 29.3	6.5
25	298	0.815	0 56	6 31.8	* *	20 44.3	7.5
26	299	0.817	1 33	7 15.9 n	0 12 m	16 13.0	8.5
27	300	0.820	2 06	7 57.3	1 01	10 89.6	9.5
28	301	0.823	2 40	8 37.0	1 52	8 26.1	10.5
29	302	0.825	3 10	9 16.0	2 39	0 20.7 N	11.5
30	303	0.828	3 41	9 55.6	3 28	5 59.0	12.5
31	304	0.831	4 13	10 36.7	4 17	11 48.8	13.5

OCTUBRE.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
7	23 27 19.15	4.91	+0.300	38.57	−20.47	8.86	341 02.0
17	23 27 19.00	4.71	+0.289	39.49	−20.53	8.88	340 30.3
27	23 27 18.79	4.63	+0.283	41.32	−20.59	8.91	339 58.5

FASES DE LA LUNA.

				H. M.	
Día 3	○	Llena	á las	4 10.8	de la tarde.
„ 11	◐	Cuarto meng.	„	7 57.4	de la mañana.
„ 17	●	Conjunción	„	11 33.2	de la noche.
„ 25	◑	Cuarto crec.	„	4 27.3	de la mañana.

Día 16. La luna se halla en su perigeo á las $9^{h}.6$ de la mañª
„ 28. „ „ „ apogeo „ 7.2 de la mañª

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Cygnus.	Aquarius.	Pegasus.	Equuleus.
Andromeda.	Piscis austral	Piscis.	Delphineus.
Cassiopeæ.	Crux.	Cetus.	Aquilæ.
Cepheus.	Phœnix.	Aries.	Sagittarius.

El día 23 á las $9^{h} 02^{m} 02^{s}.5$ de la mañana, el Sol toca al signo Scorpion, que corresponde actualmente á la constelación Libræ.

DIAS		NOVIEMBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Viernes	†† **La Festividad de todos los Santos.** y Sta. Cirenia mártir.
2	Sábado	**La Conmemoración de los fieles difuntos.** S. Marciano y Sta. Eustaquia.
3	Domingo	**El Patrocinio de Nuestra Señora.** San Hilario diác. mr. y S. Malaquías ob.
4	Lunes	S. Carlos Borromeo y Sta. Modesta virg.
5	Martes	S. Zacarías y Sta. Isabel.
6	Miércoles	S. Leonardo confesor.
7	Jueves	S. Herculano obispo y S. Ernesto abad.
8	Viernes	S. Severo mr. y S. Willehado obispo.
9	Sábado	S. Teodoro mártir y Sta. Eustolia virg.
10	Domingo	S. Andrés Avelino conf. y S. Elpidio mr.
11	Lunes	S. Martín obispo confesor.
12	Martes	S. Diego de Alcalá y S. Aurelio ob. mr.
13	Miércoles	S. Homobono y S. Estanislao.
14	Jueves	S. Serapión mártir y S. Facundo obispo.
15	Viernes	Sta. Gertrudis, S. Eugenio y S. Maclovio obispos y S. Leopoldo confesor.
16	Sábado	S. Fidencio obispo.
17	Domingo	S. Gregorio Taumaturgo y Sta. Victoria virgen.
18	Lunes	S. Hesiquio mártir y S. Odón abad.
19	Martes	S. Ponciano papa mártir. y Santa Isabel reina de Hungría.
20	Miércoles	S. Félix de Valois y S. Edmundo rey.
21	Jueves	S. Mauro obispo.
22	Viernes	Sta. Cecilia virgen mártir.
23	Sábado	S. Clemente papa mártir.
24	Domingo	S. Juan de la Cruz y S. Crisógono mr.
25	Lunes	Sta. Catarina virgen y S. Erasmo mrs.
26	Martes	**Los Desposorios de María Santísima con Señor S. José.** San Conrado y S. Velino obispo.
27	Miércoles	Santiago y S. Facundo mártires.
28	Jueves	S. Sóstenes y San Esteban el menor mártires.
29	Viernes	S. Saturnino obispo mártir.
30	Sábado	S. Andrés apóstol.

Días del mes.	NOVIEMBRE.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á mediodía verd?	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 03	11 43 40.94	5 25	14°32′15″9 S	14 43 10.63
2	03	43 40.02	24	14 51 18.9	14 47 07.19
3	04	43 20.09	24	15 10 09.5	14 51 03.74
4	04	43 40.67	23	15 28 41.2	14 55 00.30
5	05	43 42.21	23	15 46 59.7	14 58 56.86
6	05	43 44.66	22	16 05 02.6	15 02 53.41
7	06	43 46.88	22	16 22 49.4	15 06 49.97
8	06	43 52.04	22	16 40 20.0	15 10 46.52
9	07	43 57.04	21	16 57 33.7	15 14 43.08
10	07	43 59.55	21	17 14 30.0	15 18 39.64
11	08	44 09.59	21	17 31 08.9	15 22 36.19
12	08	44 12.91	20	17 47 29.6	15 26 32.75
13	09	44 20.86	20	18 03 31.7	15 30 29.31
14	10	44 29.66	20	18 19 15.1	15 34 25.87
15	10	44 45.10	20	18 34 39.0	15 38 22.42
16	11	44 56.26	20	18 49 43.3	15 42 18.98
17	11	45 08.01	19	19 04 27.5	15 46 15.54
18	12	45 20.74	19	19 18 51.1	15 50 12.09
19	12	45 34.24	19	19 32 53.8	15 54 08.65
20	13	45 48.55	19	19 45 50.2	15 58 05.21
21	14	45 55.72	19	20 01 54.9	16 02 01.77
22	14	46 20.11	19	20 12 52.6	16 05 58.32
23	15	46 36.27	19	20 25 27.9	16 09 54.88
24	16	46 53.69	19	20 37 40.5	16 13 51.44
25	16	47 11.86	19	20 49 30.1	16 17 48.00
26	17	47 30.75	19	21 00 56.0	16 21 44.56
27	17	47 50.37	19	21 11 58.4	16 25 41.11
28	18	48 10.69	19	21 22 36.8	16 29 37.67
29	19	48 31.71	19	21 32 50.9	16 33 34.23
30	20	48 53.40	19	21 42 40.6	16 37 30.79

NOVIEMBRE.—LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	305	0.834	4 48 t	11 20.5 n	5 05 m	17°05'7 N	14.5
2	306	0.836	5 28	* * *	5 55	* * *	15.5
3	307	0.839	6 13	0 07.8 m	6 51	21 42.7	16.5
4	308	0.842	7 04 n	0 59.3	7 47	25 19.9	17.5
5	309	0.845	8 00	1 54.6	8 47	27 36.8	18.5
6	310	0.847	8 58	2 52.5	9 46	28 15.9	19.5
7	311	0.850	10 01	3 51.2	10 41	27 07.9	20.5
8	312	0.853	11 02	4 48.6	11 33	24 15.3	21.5
9	313	0.856	* *	5 43.4	0 19 t	19 50.9	22.5
10	314	0.858	0 03 m	6 35.4	1 03	14 13.7	23.5
11	315	0.861	1 03	7 25.1	1 43	7 45.2	24.5
12	316	0.863	2 02	8 13.8	2 22	0 47.6	25.5
13	317	0.866	3 00	9 02.7	3 00	6 51.4 S	26.5
14	318	0.869	4 02	9 53.1	3 40	12 59.0	27.5
15	319	0.872	5 04	10 46.2	4 23	18 56.5	28.5
16	320	0.875	6 10	11 42.4	5 12	23 41.3	29.5
17	321	0.878	7 13	0 41.1 t	6 08	26 50.2	1.1
18	322	0.880	8 17	1 40.6	7 05 n	28 10.0	2.1
19	323	0.883	9 15	2 38.7	8 05	27 40.9	3.1
20	324	0.886	10 06	3 33.4	9 03	25 34.3	4.1
21	325	0.888	10 52	4 23.9	10 00	22 12.7	5.1
22	326	0.891	11 30	5 10.1	10 54	17 52.9	6.1
23	327	0.894	0 05 t	5 52.8	11 43	12 53.6	7.1
24	328	0.897	0 38	6 33.2	* *	7 28.2	8.1
25	329	0.900	1 08	7 12.3 n	0 33 m	1 47.6	9.1
26	330	0.902	1 38	7 51.4	1 20	4 18.5 N	10.1
27	331	0.905	2 11	8 31.7	2 07	9 40.1	11.1
28	332	0.908	2 46	9 14.3	2 57	15 05.5	12.1
29	333	0.910	3 23	10 00.4	3 46	19 59.3	13.1
30	334	0.912	4 08	10 51.7	4 40	24 02.3	14.1

NOVIEMBRE.

Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la elíptica. (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
6	23 27 18.57	—4.71	+0.287	42.70	—20.64	8.93	339 26.7
16	23 27 18.35	—4.93	+0.301	44.07	—20.69	8.95	338 55.8
26	23 27 18.14	—5.27	+0.322	45.45	—20.73	8.97	338 23.2

FASES DE LA LUNA.

				H. M.	
Día 2	○	Llena	á las	8 41.6	de la mañana.
„ 9	◐	Cuarto meng.	„	4 29.8	de la mañana.
„ 16	●	Conjunción.	„	10 34.8	de la mañana.
„ 24	◑	Cuarto crec.	„	0 42.0	de la mañana.

Día 13. La luna se halla en su perigeo á las 9.1 H. de la mañª.
„ 25. „ „ „ apogeo „ 4 3 de la mañª.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Andromeda.	Piscis.	Aries.	Pegasus.
Perseus.	Cetus.	Triang. bor.	Equuleus.
Cassiopea.	Piscis austral.	Taurus.	Delphineus.
Cepheus.	Phœnix.	Orion.	Aquilæ.

El día 22 á las 5^h 56^m 42^s .7 de la mañana, el Sol toca al signo Sagittarius, que corresponde actualmente á la constelación Scorpii.

DIAS		DICIEMBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Domingo	*I de Adviento.* S. Eligio ob. y Sta. Natalia viuda.
2	Lunes	Sta. Bibiana virgen y San Genaro mrs.
3	Martes	S. Francisco Javier.
4	Miércoles	Sta. Bárbara virgen y mr. y S. Melesio ob.
5	Jueves	S. Sabás abad y Sta. Crispina mártir.
6	Viernes	S. Nicolás arzobispo de Mira.
7	Sábado	S. Ambrosio obispo.
8	Domingo	*II de Adviento.* †† **La Purísima Concepción de María Santísima.** S. Eucario obispo.
9	Lunes	Sta. Leocadia virg., mr. y S. Próculo ob.
10	Martes	S. Melquiades papa y Sta. Olalla mártir.
11	Miércoles	S. Dámaso, S. Franco y S. Victoriano.
12	Jueves	†* **La Aparición de Nuestra Señora de Guadalupe** y S. Sinesio mártir.
13	Viernes	Sta. Lucía virg. y mr. y Sta. Otilia virg.
14	Sábado	S. Espiridión y S. Nicasio ob.
15	Domingo	*III de Adviento.* S. Lucio mártir y Santa Cristina.
16	Lunes	Sta. Adelaida y Santa Albina virg. mr.
17	Martes	S. Lázaro obispo.
18	Miércoles	*Témporas.* S. Ausencio y S. Graciano obs.
19	Jueves	S. Darío y S. Timoteo diác. mr.
20	Viernes	*Témporas.* S. Julio y S. Filigonio márs.
21	Sábado	*Témporas.* Santo Tomás apóstol.
22	Domingo	*IV de Adviento.* S. Demetrio y S. Flaviano mártiress.
23	Lunes	Sta. Victoria virgen y S. Mardonio márs.
24	Martes	S. Delfino ob. y S. Eutimio mártires.
25	Miércoles	†† **La Natividad de Nuestro Señor Jesucristo.**
26	Jueves	S. Esteban protomártir.
27	Viernes	S. Juan apóstol y evangelista.
28	Sábado	Los Santos Inocentes mrs. y S. Eutiquio.
29	Domingo	Sto. Tomás Cantuariense arzobispo y San Crescencio mártir.
30	Lunes	S. Sabino obispo.
31	Martes	S. Silvestre papa y Sta. Columba virgen.

Días del mes.	DICIEMBRE.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á mediodía verdº	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 20	11 49 15.72	5 19	21°52′04″9 S	16 41 27.35
2	20	49 38.67	20	22 01 04.4	16 45 23.91
3	21	50 02.28	20	22 09 38.5	16 49 20.46
4	22	50 26.44	20	22 17 46.9	16 53 17.02
5	22	50 51.23	20	22 25 29.4	16 57 13.58
6	23	51 16.54	20	22 32 45.8	17 01 10.14
7	24	51 42.37	21	22 39 35.7	17 05 06.70
8	24	52 08.72	21	22 45 58.9	17 09 03.26
9	25	52 35.55	21	22 51 55.4	17 12 59.82
10	25	53 02.85	22	22 57 24.9	17 16 56.38
11	26	53 30.59	22	23 02 26.9	17 20 52.93
12	27	53 58.66	22	23 07 01.6	17 24 49.49
13	27	54 27.17	23	23 11 08.7	17 28 46.05
14	28	54 55.95	23	23 14 48.0	17 32 42.61
15	28	55 25.03	24	23 17 59.4	17 36 39.17
16	29	55 54.35	24	23 20 42.9	17 40 35.73
17	29	56 23.90	24	23 22 58.3	17 44 32.29
18	30	56 53.63	25	23 24 44.3	17 48 28.85
19	30	57 23.44	25	23 26 04.4	17 52 25.41
20	31	57 53.42	26	23 26 55.1	17 56 21.97
21	31	58 23.40	26	23 27 17.5	18 00 18.52
22	32	58 53.41	27	23 27 11.6	18 04 15.08
23	32	59 23.41	27	23 26 37.3	18 08 11.64
24	33	12 00 23.15	28	23 25 33.8	18 12 08.20
25	33	00 23.20	28	23 24 03.9	18 16 04.76
26	34	00 52.99	29	23 22 04.9	18 20 01.32
27	34	01 22.58	30	23 19 37.7	18 23 57.88
28	35	01 51.98	30	23 16 42.3	18 27 54.44
29	35	02 21.20	31	23 13 19.1	18 31 51.00
30	35	02 50.18	31	23 09 27.9	18 35 47.56
31	35	03 18.90	31	23 05 09.9	18 39 44.12

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	DICIEMBRE.—LUNA. Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	335	0.916	4 55 t	11 45.6 n	5 39 m	26°52'0 N	15.1
2	336	0.919	5 49	* * *	6 36	* * *	16.1
3	337	0.921	6 51	0 44.0 m	7 37	28 06.9	17.1
4	338	0.924	7 53 n	1 44.0	8 33	27 32.6	18.1
5	339	0.927	8 57	2 43.1	9 29	25 07.9	19.1
6	340	0.930	9 58	3 39.5	10 17	21 05.2	20.1
7	341	0.932	10 58	4 32.5	11 01	15 45.6	21.1
8	342	0.935	11 56	5 22.5	11 42	9 31.5	22.1
9	343	0.938	* *	6 10.6	0 42 t	2 47.5	23.1
10	344	0.940	0 53 m	6 58.0	0 59	4 05.0 S	24.1
11	345	0.943	1 51	7 46.4	1 37	10 46.7	25.1
12	346	0.946	2 50	8 36.8	2 18	16 49.3	26.1
13	347	0.949	3 54	9 30.2	3 02	21 55.4	27.1
14	348	0.951	4 57	10 26.7	3 54	25 40.0	28.1
15	349	0.954	6 00	11 25.3	4 49	27 44.7	29.1
16	350	0.957	7 00	0 24.1 t	5 49	28 01.4	0.5
17	351	0.960	7 54	1 20.7	6 47	26 34.8	1 5
18	352	0.962	8 43	2 13.6	7 38 n	23 40.5	2.5
19	353	0.965	9 22	3 02.1	8 49	19 39.3	3.5
20	354	0.968	10 04	3 46.7	9 34	15 50.8	4.5
21	355	0.970	10 36	4 28.3	10 25	9 32.0	5.5
22	356	0.973	11 07	5 07.8	11 12	3 55.5	6.5
23	357	0.976	11 38	5 46.7	* *	1 48.0 N	7.5
24	358	0.979	0 08 t	6 26.0	0 01 m	7 29.4	8.5
25	359	0.982	0 41	7 07.0 t	0 48	12 58.6	9.5
26	360	0.984	1 17	7 50.8	1 36	18 03.2	10.5
27	361	0.987	1 57	8 39.0	2 28	22 28.4	11.5
28	362	0.990	2 44	9 31.7	3 24	25 50.0	12.5
29	363	0.992	3 37	10 29.1	4 22	27 47.9	13.5
30	364	0.995	4 58	11 29.5	5 22	28 00.4	14.5
31	365	0.998	5 40	* * *	6 42	26 16.8	15.5

DICIEMBRE.
Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la elíptica (Hansen).	Ecuación de los equinoccios. En long.	Ecuación de los equinoccios. En A. R.	Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
	° ′ ″	″	s	″	″	″	° ′
6	23 27 17.98	5.74	+0.351	46.82	—20.76	8.98	337 51.4
16	23 27 17.88	6.27	+0.385	48.20	—20.78	8.99	337 19.6
26	23 27 17.81	6.90	+0.422	49.58	—20.79	9.00	336 47.9

FASES DE LA LUNA.

				H. M.	
Día 2	○	Llena	á las	0 01.7	de la mañana.
„ 9	◑	Cuarto meng.	„	0 32.5	de la mañana.
„ 15	●	Conjunción	„	11 53.1	de la noche.
„ 23	◐	Cuarto crec.	„	10 44.8	de la noche.
„ 31	○	Llena	„	1 54.1	de la tarde.

Día 9. La luna se halla en su perigeo á las 9.4 H. de la mañª
„ 23. „ „ „ apogeo „ 1.6 de la mañª

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Andromeda.	Cetus.	Taurus.	Aries.
Perseus.	Piscis austral.	Orion.	Piscis.
Cassiopea.	Crux.	Canis maj.	Pegasus.
Cepheus.	Phœnix.	Canis minor.	Equuleus.

El día 21 á las $6^h 53^m 27^s.7$ de la tarde, el Sol toca al signo Capricornio, que corresponde actualmente á la constelación Sagittarius.—*Solsticio de Invierno.*

POSICIÓN

DEL

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA

Latitud..................................	19°24′17″.5 N.
Longitud del O. de Greenwich......	$6^h36^m46^s.53$
Altitud..................................	2322^m6

ECLIPSES

Durante el año de 1895 tendrán lugar cinco eclipses: tres de Sol y dos de Luna, verificándose en el orden siguiente:

I.—Eclipse total de Luna el día 10 de Marzo, visible en Tacubaya, y cuyos elementos serán los siguientes:

Hora media de la oposición en ascensión recta..	$8^h\ 54^m\ 59^s\ 3$ p. m.
Ascensión recta de la ☾........................	11 24 27 39
,, ,, del ☉...........................	23 24 27 39
Declinación de la ☾.............................	+3°59′35″.0
,, del ☉................................	—3 50 03 .6

Movimiento horario de la ☾ en ascensión recta	33′07″.8
Movimiento horario del ☉ en ascensión recta	2 17 .9
Movimiento horario de la ☾ en declinación	—17 54 .3
Movimiento horario del ☉ en declinación	+58 .8
Paralaje horizontal ecuatorial de la ☾	60 53 .2
" " " del ☉	8 .9
Semidiámetro verdadero de la ☾	16 37 .1
" " del ☉	16 07 .8

Con estos elementos se han obtenido los resultados siguientes:

Primer contacto con la penumbra	6^h	20^m	7^s	p. m.
Primer contacto con la sombra	7	17	4	
Principio del eclipse total	8	14	8	
Medio del eclipse	9	02	5	
Fin del eclipse total	9	50	0	
Ultimo contacto con la sombra	10	47	6	
Ultimo contacto con la penumbra	11	44	3	

Magnitud del eclipse 1.623.

Angulos de posición de la sombra en el disco de la Luna.

En el principio	126°31′	del N. al E.
En el fin	68 53	del N. al O.

y la Luna se hallará en el Zenit geográfico de los puntos siguientes:

Principio	Lat. +4°29′	Long. 72°27′ al E.
Fin	Lat. +3 28	Long. 21 35 al E.

II.—**Eclipse parcial de Sol el día 26 de Marzo,** invisible en Tacubaya, y cuyos elementos serán los siguientes:

Hora media de la conjunción en ascensión recta	$5^h 00^m 03^s$ 3 a. m.
Ascensión recta de la ☾ y del ☉	0 20 26 23
Declinación de la ☾	+3°37′43″.2
" del ☉	+3 12 46 .3
Movimiento horario de la ☾ en ascensión recta	27 04 .1
Movimiento horario del ☉ en ascensión recta	2 16 .4
Movimiento horario de la ☾ en declinación	+14 39 .0
Movimiento horario del ☉ en declinación	+58 .9
Paralaje horizontal ecuatorial de la ☾	58 58 .4
" " " del ☉	8 .9
Semidiámetro verdadero de la ☾	15 00 .3
" " del ☉	16 03 .6

Con estos elementos se han obtenido los resultados siguientes:

El eclipse principia para la Tierra en general el día 26 de Marzo á las $2^h 2^m 1^s.4$ de la mañana, tiempo medio civil de Tacubaya, en el punto cuya latitud es 31°11′ N., y la longitud 59°36′ al Este de Tacubaya.

La fase máxima para la Tierra en general tendrá lugar á las $3^h 32^m 52^s.5$ de la mañana, en el punto cuya latitud es 61°10′ N., y la longitud 34°13′ al Este de Tacubaya.

Magnitud del eclipse, 0.356.

El eclipse termina para la Tierra en general á las $4^h03^m43^s.6$ de la mañana en el punto cuya latitud es 87°33′ N. y la longitud 99°8′ Oeste de Tacubaya.

El eclipse será visible en el Océano Atlántico N., en la Groenlandia, Canadá, Noruega, Islas Británicas y en las extremidades N.O. de Francia y España.

La penumbra pasa á la Tierra del lado del polo Norte.

III.—**Eclipse parcial de Sol el día 20 de Agosto,** invisible en Tacubaya, y cuyos elementos serán los siguientes:

Hora media de la conjunción en ascensión recta	$5^h24^m29^s$ .1 a. m.
Ascensión recta de la ☾ y del ☉	9 57 38 .52
Declinación de la ☾	+14°01′44″.5
„ del ☉	12 27 30 .5
Movimiento horario de la ☾ en ascensión recta	35 33 .8
Movimiento horario del ☉ en ascensión recta	2 19 .1
Movimiento horario de la ☾ en declinación	—16 09 .8
Movimiento horario del ☉ en declinación	—0 49 .5
Paralaje horizontal ecuatorial de la ☾	61 19 .0
„ „ „ del ☉	8 .7
Semidiámetro verdadero de la ☾	16 44 .2
„ „ del ☉	15 50 .9

De estos elementos se deducen los resultados siguientes.

El eclipse principia en general el día 20 de Agosto á las $5^h 26^m 46^s$ de la mañana, tiempo medio civil de Tacubaya, en el punto cuya latitud es 77°37′ N., y la longitud de 48°21′ al Oeste de Tacubaya.

La fase máxima para la Tierra en general tendrá lugar á las $6^h 32^m 28^s$ de la mañana, en el punto cuya latitud es 62°1′ N., y la longitud 162°55′ al Oeste de Tacubaya.

Magnitud, 0.270.

El eclipse termina en general á las $7^h 38^m 10^s$ de la mañana, en el punto cuya latitud es 38°57′ N., y la longitud 166°49′ al E. de Tacubaya.

El eclipse será visible en el Océano Artico, Laponia, Rusia y Siberia Occidental.

La penumbra pasa á la Tierra del lado del polo Norte.

IV.—**Eclipse total de Luna del 3 al 4 de Septiembre,** visible en Tacubaya, y cuyos elementos serán los siguientes:

Hora media de Tacubaya de la oposición en ascensión recta, Septiembre 3.........	$11^h 11^m 4^s .0$
Ascensión recta de la ☾........................	22 51 28 .17
,, ,, del ☉...........................	10 51 28 .17
Declinación de la ☾..............................	—7°25′54″.1
,, del ☉..................................	+7 17 02 .0
Movimiento horario de la ☾ en ascensión recta..	26 27 .3
Movimiento horario del ☉ en ascensión recta..	2 15 .6

Movimiento horario de la ☾ en declinación	+13′44″.6
Movimiento horario del ☉ en declinación	—55 .3
Paralaje ecuatorial horizontal de la ☾	53 58 .4
,, ,, ,, del ☉	8 .8
Semidiámetro verdadero de la ☾	14 43 .9
,, ,, del ☉	15 54 .1

Con estos elementos se han obtenido los resultados siguientes:

Primer contacto con la penumbra	8^h	11^m	6^s	noche del 3.
Primer contacto con la sombra	9	23	1	
Principio del eclipse total	10	29	9	
Medio del eclipse	11	20	3	
Fin del eclipse total	0	10	6	mañana del 4.
Ultimo contacto con la sombra	1	17	4	
Ultimo contacto con la penumbra	2	28	9	

Magnitud del eclipse, 1.553

Angulos de posición de la sombra en el disco de la Luna.

Principio	53°30′	del N. al E.
Fin	109 43	del N. al O.

La Luna se hallará en el zenit geográfico de los puntos siguientes:

Principio	Lat. —7°54′	Long. 38°9′ E.
Fin	Lat. —7 00	Long. 22 38 O.

V.—Eclipse parcial de Sol el día 18 de Septiembre, invisible en Tacubaya, y cuyos elementos serán los siguientes:

Hora media de la conjunción en ascensión recta	$3^h 12^m 35^s .2$
Ascensión recta de la ☾ y del ☉	11 44 13 .85
Declinación de la ☾	+0°22′27″.0
„ del ☉	+1 42 31 .1
Movimiento horario de la ☾ en ascensión recta	33 22 .5
Movimiento horario del ☉ en ascensión recta	2 14 .6
Movimiento horario de la ☾ en declinación	—18 09 .1
Movimiento horario del ☉ en declinación	—0 58 .2
Paralaje ecuaterial horizontal de la ☾	61 13 .6
„ „ „ del ☉	8 .8
Semidiámetro verdadero de la ☾	16 42 .7
„ „ del ☉	15 57 .7

Con estos elementos se han obtenido los resultados que siguen:

El eclipse principia en general el 18 de Septiembre á las $0^h 22^m 5^s$ de la tarde, tiempo medio civil de Tacubaya, en el punto cuya latitud es 19°41′ Sur, y la longitud 97° 30′ al O. de Tacubaya.

La fase máxima tendrá lugar á las $2^h 7^m 3^s$ de la tarde, en el punto cuya latitud es 61°13′ Sur, y la longitud 120°15′ al O. de Tacubaya.

Magnitud, 0.740.

El eclipse terminará en general á las $3^h 52^m 1^s$ de la tarde, en el punto cuya latitud es 77°20′ Sur, y la longitud 175°39′ al E. de Tacubaya.

El eclipse será visible en la parte oriental de Australia, en la Nueva Zelandia y en el Mar Polar del Sur.

La penumbra pasa á la Tierra del lado del polo Sur.

FRANCISCO RODRÍGUEZ REY.

OCULTACIONES VISIBLES EN TACUBAYA DURANTE EL AÑO DE 1895.

FECHAS.—1895.	Nombre de la estrella.	Magn.	Inmersión.	Angulo desde el N. al E.	Angulo desde el V. á la izq.ª	Emersión.	Angulo desde el N. al O.	Angulo desde el V. á la der.ª
			h m	° ′	° ′	h m	° ′	° ′
Enero 1º	φ Aquarii	4.1	6 15.1	87 01	39 46	7 17.1	171 29	130 34
„ 3	60 Piscium ‡.....	6.2	11 22.0	81 42	14 47	12 16.7	130 26	....
„ 8	W. IV 1421 *......	6.0	5 16.1	354 34	76 23	5 30.0	32 33	....
„ 9	49 Aurigæ........	5.7	13 51.8	122 02	35 43	14 57.7	89 46	176 21
„ 14	89 Leonis.........	6.2	11 24.4	131 53	202 27	12 32.4	62 08	354 30
„ 16	56 Virginis	7.0	10 58.8	145 40	215 05	11 54.4	87 52	21 66
Febrero 2	ε Arietis ‡	4.3	12 31.1	102 40	....	13 25.1	202 52	....
„ 7	ω² Cancri..........	6.3	5 49.6	112 32	191 13	6 52.6	100 21	16 32
Marzo........ 6	c Geminorum ..	6.0	11 59.2	62 31	332 36	12 38.6	350 04	264 48
„ 10	80 Leonis ‡	6.5	5 20.2	171 56	....	5 46.9	122 48	....
„ 10	89 Leonis.........	6.2	9 47.2	137 05	225 01	11 05.6	53 32	322 58
„ 15	5347 B. A. C......	6.0	11 42.7	130 57	....	12 45.1	68 05	....
„ 30	p Tauri...........	6.0	6 36.1	75 59	350 30	7 43.5	80 57	....
Abril 5	34 Leonis.........	6.3	6 09.3	157 06	233 50	7 14.3	91 13	16 46
„ 11	b Scorpii..........	5.2	16 24.7	95 26	60 18	17 48.0	78 03	125 09
„ 15	6666 B. A. C‡......	5.8	10 31.6	117 40	....	11 18.4	116 12	....

FECHAS.—1895.	Nombre de la estrella.	Magn.	Inmersión.	Angulo desde el		Emersión.	Angulo desde el	
				N. al E.	V. á la izq.ª		N. al O.	V. á la der.ª
Mayo 6	*i* Virginis	5.7	$9^h\,30^m1$	143°41′	164°42′	$10^h\,52^m7$	60°16′	73°42′
,, ... 12	τ Sagittarii ‡ ...	3.6	8 29.9	111 34	....	9 22.9	104 24	....
,, ... 31	82 Leonis.........	6.9	5 56.6	144 17	190 17	7 18.6	54 25	90 51
,, ... 31	τ Leonis.........	5.3	7 31.0	156 25	120 22	9 09.2	34 13	97 07
,, ... 31	83 Leonis.........	6.5	6 44.5	56 48	54 28	8 05.4	145 38	195 30
Junio 5	5197 B. A. C*	6.0	5 28.6	67 00	140 25	6 06.9	13 28	....
,, ... 10	17 Capricorni*..	6.0	18 02.3	28 11	....	19 07.3	94 41	....
,, ... 12	ι Aquarii ‡	4.4	12 38.2	28 50	....	13 18.0	62 40	....
Julio......... 8	7325 B. A. C......	6.9	8 30.5	93 15	161 27	9 39 5	122 16	60 30
Agosto 2	γ Sagitarii	3.6	7 09.0	66 39.	116 01	8 38.1	72 54	43 50
Septiembre.. 2	ι Aquarii *	4.4	4 34.1	90 04	....	5 30.4	127 02	....
,, ... 9	7 Tauri...........	6.0	13 14.0	29 56	118 15	14 27.4	93 46	356 08
,, ... 11	β Tauri...........	2.0	11 54.7	38 17	111 12	12 33.1	58 50	341 55
Octubre 3	62 Piscium.......	6.0	6 24.2	63 15	134 40	7 27.8	131 08	59 19
,, ... 8	W. IV 1421.......	6.0	11 00.3	61 31	141 41	12 06.4	98 45	10 21
,, ... 10	47 Geminorum..	6.0	11 37.0	71 54	143 50	12 31.3	68 06	00 32
,, ... 26	7558 B. A. C.......	8.0	8 32 7	50 07	21 16	9 57.7	135 02	185 00
,, ... 26	γ Capricorni ...	3.7	4 13.4	64 37	117 39	5 48.7	128 59	98 12
,, ... 27	54 Aquarii........	7.0	6 02.3	63 36	105 00	7 32.0	145 43	130 52
Noviembre.... 3	19 Tauri...........	5.0	5 18.9	30 29	93 31	5 55.9	71 51	4 16
,, ... 3	21 Tauri‡.........	7.0	5 40.7	16 21	....	6 10.2	58 03	....

FECHAS.—1895.	Nombre de la estrella.	Magn.	Inmersión.	Angulo desde el		Emersión.	Angulo desde el	
				N. al E.	V. á la izq.ª		N. al O.	V. á la der.ª
			h m	° ′	° ′	h m	° ′	° ′
Noviembre.. 3	22 Tauri ‡	7.0	5 38.4	32 13	....	6 17.3	73 47	....
,, .. 23	40 Aquarii..........	7.0	9 16.4	45 05	348 42	10 24.4	121 50	185 52
,, .. 24	λ Aquarii*........	3.6	4 43.6	49 38	93 28	6 17.9	138 47	129 46
Diciembre .. 7	ρ Leonis............	3.9	14 30.0	154 25	226 34	15 41.5	80 42	15 11
,, .. 10	g Virginis.........	5.9	15 52.4	102 02	164 32	16 53.6	156 30	101 45
,, .. 13	b Scorpii	5.3	14 40.6	114 43	....	15 24.4	121 33	....

NOTA.—Las horas están expresadas en tiempo medio astronómico.

‡ Toda la ocultación bajo el horizonte.— † La inmersión bajo el horizonte.— ⊥ La emersión bajo el horizonte.— * El Sol sobre el horizonte.

FRANCISCO RODRÍGUEZ REY.

MERCURIO ☿

FECHAS.—1895.		Hora media del paso meridiano.			Ascensión recta.			Declinación.		
		h	m	s	h	m	s	°	′	″
Enero ...	1º	11	42	42 a.m.	18	25	29.43	—24	43	20.7
„ ...	6	11	58	06	19	03	07.48	— 0	27	33 2
„ ...	11	0	14	06 p.m.	19	37	37.99	—23	34	19.4
„ ...	16	0	30	06	20	13	22.87	—22	02	34.2
„ ...	21	0	45	48	20	48	51.98	—19	51	26.8
„ ...	26	1	02	30	21	23	46.34	—17	02	50.6
„ ...	31	1	15	50	21	56	14.31	—13	42	17.5
Febrero.	5	1	22	30	22	24	28.57	—10	07	39.2
„ ...	10	1	21	48	22	44	15.58	— 6	52	06.7
„ ...	15	1	09	06	22	51	17.21	— 4	44	02.7
„ ...	20	0	42	18	22	43	13.71	— 4	24	55.6
„ ...	25	0	02	06	22	21	32.03	— 6	18	48.2
Marzo ...	2	11	33	24 a.m.	22	07	44.26	— 8	09	56.1
„ ...	7	10	57	36	21	58	30.46	—10	11	31.7
„ ...	12	10	39	12	21	59	39.96	—11	17	57.9
„ ...	17	10	28	06	22	09	29.19	—11	33	02.5
„ ...	22	10	25	48	22	25	34.19	—10	59	05.5
„ ...	27	10	27	12	22	46	34.30	— 9	40	57.3
Abril....	1º	10	30	30	23	09	41.54	— 7	47	25.4
„ ...	6	10	37	00	23	35	43.55	— 5	21	34.5
„ ..	11	10	45	18	23	03	51.37	— 2	19	43.3
„ ...	16	10	55	54	23	34	05.06	+ 1	06	44.0
„ ...	21	11	08	30	1	06	39.45	+ 4	56	45.0
„ ...	26	11	27	36	1	42	09 68	+ 9	04	33 8
Mayo....	1º	11	47	00	2	20	29.95	+13	20	03.6
„ ...	6	0	04	48 p.m.	3	02	04.39	+17	25	32.9
„ ...	11	0	28	24	3	45	33.54	+20	57	50 8
„ ...	16	0	51	42	4	28	41.09	+23	34	30.5
„ ...	21	1	12	18	5	08	57.19	+25	06	31.7
„ ...	26	1	28	06	5	44	32.64	+25	38	51.6
„ ...	31	1	38	06	6	14	21.02	+25	23	11.6
Junio....	5	1	41	30	6	37	32.37	+24	32	25.7
„ ...	10	1	37	42	6	53	28 35	+23	20	19 0
„ ...	15	1	28	00	7	01	30.29	+21	57	51 3

FECHAS.—1895.		Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
		h m s	h m s	° ' "
Junio....	20	1 01 24 p.m.	7 01 23.13	+20 35 51.4
,, ...	25	0 32 48	6 53 57.71	+19 28 25.5
,, ...	30	0 07 05	6 41 53.62	+18 41 34.3
Julio.....	5	11 35 40 a.m.	6 29 49.54	+18 27 49.4
,, ...	10	11 08 54	6 22 35.62	+18 45 12.0
,, ...	15	10 50 18	6 23 36.70	+19 26 27.2
,, ...	20	10 41 30	6 34 23.55	+20 27 14.5
,, ...	25	10 42 36	6 55 08.39	+21 16 06.1
,, ...	30	10 53 48	7 25 09.45	+21 37 29.2
Agosto..	4	11 10 30	8 02 34.59	+21 06 55.0
,, ...	9	11 36 36	8 44 00.10	+19 31 23.9
,, ...	14	11 54 10	9 25 42.88	+16 56 12.5
,, ...	17	0 13 48 p.m.	10 05 09.73	+13 37 52.5
,, ...	24	0 30 18	10 41 27.34	+ 9 56 25.4
,, ...	29	0 43 48	11 14 42.18	+ 6 05 35.5
Septbre..	3	0 54 42	11 45 21.68	+ 2 14 40.1
,, ...	8	1 03 30	12 13 54 40	— 1 30 16.2
,, ...	13	1 10 36	12 40 42.22	— 5 04 53.3
,, ...	18	1 16 06	13 06 06.50	— 8 25 29.8
,, ...	23	1 20 00	13 29 34.20	—11 28 13.1
,, ...	28	1 21 48	13 51 11.72	—14 08 12.2
Octubre.	3	1 20 48	14 09 53.54	—16 18 29.1
,, ...	8	1 15 06	14 23 54.30	—17 48 00.3
,, ...	13	0 58 06	14 30 19.30	—18 18 26.2
,, ...	18	0 37 12	14 25 29.84	—17 22 07 9
,, ...	23	11 54 54 a.m.	14 12 38.05	—15 25 07.9
,, ...	28	11 12 36	13 47 27.28	—10 58 56.6
Novbre..	2	10 49 36	13 36 37.25	— 8 27 28.9
,, ...	7	10 35 18	13 41 52.85	— 8 13 14.2
,, ...	12	10 32 54	13 59 26.40	— 9 45 50.0
,, ...	17	10 37 54	14 23 56.84	—12 11 54.3
,, ...	22	10 46 24	14 52 02.46	—14 54 12.0
,, ...	27	10 56 42	15 22 06.55	—17 32 04.8
Dicbre...	2	11 08 18	15 53 28.65	—19 54 27.6
,, ...	7	11 21 00	15 25 53.24	—21 54 56.4
,, ...	12	11 34 30	15 59 14.02	—23 29 01.7
,, ...	17	11 49 00	16 33 25.94	—24 33 24.6
,, ...	22	11 01 06 p.m.	17 01 19.78	—25 05 02.4
,, ...	27	11 19 54	17 36 42.53	—25 04 30.8

VENUS ♀

FECHAS.—1895.		Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
		h m s	h m s	° ′ ″
Enero...	1º	0 36 18 p.m.	19 17 00.99	—23 07 15.2
„ ...	6	0 43 36	19 49 28.35	—22 14 19.0
„ ...	11	0 51 54	20 16 04.21	—21 04 58.4
„ ...	16	0 58 18	20 42 11.29	—19 39 40.7
„ ...	21	1 04 06	21 07 48.65	—18 00 27.3
„ ...	26	1 09 30	21 32 49.04	—16 08 13.0
„ ...	31	1 14 18	21 57 10.21	—14 05 05.5
Febrero.	5	1 18 42	22 21 22.72	—11 52 17.9
„ ...	10	1 22 24	22 44 54.71	— 9 31 51.2
„ ...	15	1 25 48	23 08 05.26	— 7 05 04.1
„ ...	20	1 29 00	23 30 58 02	— 4 33 44.8
„ ...	25	1 31 54	23 53 37.33	— 1 59 18.6
Marzo...	2	1 34 42	0 16 08.54	+ 0 36 34.5
„ ...	7	1 37 24	0 38 36.64	+ 3 12 20.9
„ ...	12	1 40 12	1 01 06.71	+ 5 46 37.7
„ ...	17	1 43 12	1 23 44.34	+ 8 17 29.1
„ ...	22	1 46 18	1 46 34.11	+10 43 55.8
„ ...	27	1 49 36	2 09 40.93	+13 04 02.0
Abril....	1º	1 53 18	2 33 07.87	+15 16 34.1
„ ...	6	1 57 30	2 56 57.05	+17 19 34.2
„ ...	11	2 02 00	3 21 10.18	+19 11 58.8
„ ...	16	2 06 54	3 45 48.61	+20 51 52.2
„ ...	21	2 12 12	4 10 50.14	+22 18 27.2
„ ...	26	2 17 54	4 36 13.28	+23 29 50.9
Mayo....	1º	2 23 48	5 01 52.14	+24 25 40.7
„ ...	6	2 29 54	5 27 40.94	+25 04 23.5
„ ...	11	2 36 00	5 53 32.00	+25 26 15.3
„ ...	16	2 42 00	6 19 17.31	+25 30 17.0
„ ...	21	2 47 48	6 44 49.01	+25 17 21.9
„ ...	26	2 53 12	7 09 58.21	+24 47 11.1
„ ...	31	2 58 12	7 34 37.84	+24 01 13.0
Junio....	5	3 02 24	7 58 39.15	+22 59 47.8
„ ...	10	3 06 00	8 21 58.46	+21 44 48.5
„ ...	15	3 08 48	8 44 29.71	+20 17 02.5

FECHAS.—1895.		Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
		h m s	h m s	° ' "
Junio....	20	3 11 54 p.m.	9 06 12.28	+18 38 27.0
,, ...	25	3 12 12	9 27 01.64	+16 50 06.2
,, ...	30	3 11 24	9 46 57.84	+14 54 00.2
Julio.....	5	3 09 42	10 05 56.19	+12 51 30.8
,, ...	10	3 07 00	10 23 57.27	+10 44 25.0
,, ...	15	3 08 12	10 40 56.19	+ 8 34 16.2
,, ...	20	2 58 18	10 56 52.21	+ 6 22 38.6
,, ...	25	2 52 02	11 17 11.47	+ 4 11 13.6
,, ...	30	2 44 24	11 25 04.82	+ 2 01 54.8
Agosto..	4	2 34 48	11 37 00.78	— 0 03 03.9
,, ...	9	2 23 12	11 47 13.59	— 2 01 35.0
,, ...	14	2 09 18	11 55 21.10	— 3 50 36.1
,, ...	19	2 52 36	12 01 09.62	— 5 27 21.8
,, ...	24	1 32 42	12 04 28.08	— 6 46 59.6
,, ...	29	1 09 18	12 03 53.29	— 7 45 16.0
Septbre..	3	0 42 42	12 00 11.05	— 8 15 26.3
,, ...	8	0 13 30	11 53 15.94	— 8 13 56.2
,, ...	13	11 43 06 a.m.	11 43 42.87	— 7 37 17.9
,, ...	18	11 13 00	11 32 54.66	— 6 29 45.0
,, ...	23	11 44 54	11 22 27.27	— 4 59 59.0
,, ...	28	10 20 00	11 17 04.68	— 3 20 57.6
Octubre.	3	10 55 06	11 08 40.70	— 1 46 32.0
,, ...	8	9 41 24	11 08 02.68	— 0 27 48.6
,, ...	13	9 27 18	11 09 16.36	+ 0 29 51.5
,, ...	18	9 16 00	11 14 52.32	+ 1 03 24.9
,, ...	23	9 07 18	11 23 19.01	+ 1 14 15.4
,, ...	28	9 00 24	11 34 14 13	+ 1 03 17.3
Novbre..	2	8 55 12	11 47 06.05	+ 0 47 31.4
,, ...	7	8 51 24	12 01 38.16	+ 0 06 30.4
,, ...	12	8 48 24	12 17 28.68	— 1 16 18.3
,, ...	17	8 48 42	12 34 26.42	— 2 30 44.8
,, ...	22	8 46 48	12 52 17.90	— 3 54 48.8
,, ...	27	8 45 48	13 10 58.05	— 5 26 40.1
Dicbre..	2	8 45 30	13 30 20.37	— 7 03 51.8
,, ...	7	8 45 48	13 54 24.16	— 8 44 53.9
,, ...	12	8 46 48	14 11 05.75	—10 27 14.3
,, ...	17	8 48 24	14 32 25.50	—12 08 58.1
,, ...	22	8 50 36	14 54 20.78	—13 48 09.5
,, ...	27	8 53 30 a.m.	15 16 52.94	—15 22 47.3

MARTE ♂

FECHAS.—1895.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ' "
Enero... 1º	7 06 48 p.m.	1 52 39.60	+12 42 59.8
" ... 6	6 54 42	2 00 21.94	+13 30 54.8
" ... 11	6 43 48	2 08 36.63	+14 17 52.3
" ... 16	6 32 30	2 13 47.28	+15 06 25.1
" ... 21	6 22 06	2 26 30.48	+15 55 07.5
" ... 26	6 11 48	2 36 05.06	+16 41 39.4
" ... 31	6 02 06	2 46 04.65	+17 31 37.8
Febrero. 5	5 52 48	2 56 24.58	+18 18 37.7
" ... 10	5 43 48	3 07 03.79	+19 04 19.0
" ... 15	5 35 00	3 18 00.82	+19 48 21.4
" ... 20	5 26 36	3 29 14.73	+20 30 25.1
" ... 25	5 18 18	3 40 44.63	+21 10 15.8
Marzo... 2	5 10 30	3 52 29.43	+21 47 40.8
" ... 7	5 02 48	4 04 27.77	+22 22 16.6
" ... 12	4 55 12	4 16 38.23	+22 53 55.5
" ... 17	4 47 54	4 28 59.92	+23 22 17.2
" ... 22	4 40 42	4 41 31.77	+23 47 20.0
" ... 27	4 32 18	4 54 13.13	+24 08 43.4
Abril.... 1º	4 26 48	5 07 02.84	+24 29 35.0
" ... 6	4 20 06	5 19 59.38	+24 40 13.8
" ... 11	4 13 24	5 33 01.44	+24 50 05.6
" ... 16	4 06 48	5 46 08.00	+24 55 47.7
" ... 21	4 00 18	5 59 18.27	+24 57 27.7

JÚPITER ♃

FECHAS.—1895.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ' "
Enero... 1º	11 13 00 p.m.	5 59 34.10	+23 15 04.9
,, ... 6	10 50 36	5 56 48.68	+23 15 42.6
,, ... 11	10 28 24	5 54 13.09	+23 16 13.3
,, ... 16	10 06 18	5 51 50.42	+23 16 38.8
,, ... 21	9 44 30	5 49 43.52	+23 16 55.2
,, ... 26	9 23 00	5 47 52.11	+23 17 12.6
,, ... 31	9 01 42	5 45 20.51	+23 17 31.4
Febrero. 5	8 41 00	5 45 09.57	+23 18 53.0
,, ... 10	8 20 30	5 44 19.18	+23 18 19.6
,, ... 15	8 00 24	5 43 50 72	+23 18 52.9
,, ... 20	7 40 36	5 43 43.40	+23 19 33.3
,, ... 25	7 27 12	5 43 58 32	+23 20 20.3
Marzo... 2	7 05 54	5 44 34.19	+23 21 15.1
,, ... 7	6 43 30	5 45 31.33	+23 22 14.7
,, ... 12	6 25 00	5 46 48.11	+23 23 18.2
,, ... 17	6 07 00	5 48 24.54	+23 24 23.6
,, ... 22	5 45 48	5 50 18.98	+23 25 28.3
,, ... 27	5 31 48	5 52 31.37	+23 26 30.7
Abril.... 1º	5 14 36	5 55 00.03	+23 27 26.2
,, ... 6	4 57 42	5 57 44.49	+23 28 12.9
,, ... 11	4 41 00	6 00 42.99	+23 28 48.0
,, ... 16	4 24 30	6 03 55.21	+23 29 08.7
,, ... 21	4 08 12	6 07 19.65	+23 29 10.9
Septbre.. 28	7 57 48 a.m.	8 26 20.90	+19 32 05.0
Octubre. 3	7 41 18	8 29 28.12	+19 21 59.2
,, ... 8	7 21 06	8 32 32.48	+19 12 26.4
,, ... 13	7 07 36	8 35 03.78	+19 03 32.7
,, ... 18	7 50 18	8 37 30.41	+18 55 25.1
,, ... 23	7 32 48	8 39 42.14	+18 48 07.7
,, ... 28	7 15 06	8 41 37.36	+18 41 47.1
Novbre. 2	5 57 00	8 43 15.82	+18 36 27.5
,, ... 7	5 38 42	8 44 37.09	+18 32 14.7
,, ... 12	5 20 12	8 45 40.02	+18 29 10.2
,, ... 17	5 01 12	8 46 23.55	+18 27 22.4
,, ... 22	4 41 54	8 46 47.87	+18 26 49.7

FECHAS.—1895.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Novbre. 27	4 22 18 a.m.	8 46 52.82	+18 27 37.3
Dicbre... 2	4 12 24	8 46 36.45	+18 29 41.4
,, ... 7	4 42 06	8 46 00.63	+18 33 05.2
,, ... 12	4 21 36	8 45 05.54	+18 37 42.8
,, ... 17	4 00 36	8 43 50.87	+18 43 33.7
,, ... 22	4 39 30	8 42 18.41	+18 50 29.1
,, ... 27	4 18 00	8 40 28.89	+18 58 23.6

SATURNO ♄

FECHAS.—1895.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Enero... 1º	7 32 24 a.m.	14 17 05.56	—11 07 52.3
,, ... 6	7 14 06	14 17 44.05	—11 14 60.7
,, ... 11	6 55 06	14 18 55.88	—11 19 47.6
,, ... 16	6 37 00	14 19 59.45	—11 23 58.1
,, ... 21	6 18 18	14 20 53.75	—11 27 18.4
,, ... 26	5 59 24	14 21 38.99	—11 29 50.2
,, ... 31	5 40 18	14 22 14.30	—11 31 26.3
Febrero. 5	5 21 00	14 22 40.01	—11 32 19.8
,, ... 10	5 01 36	14 22 55.47	—11 32 20.3
,, ... 15	4 42 06	14 23 01.09	—11 31 27.3
,, ... 20	4 22 18	14 22 56.43	—11 29 47.9
,, ... 25	4 02 30	14 22 41.97	—11 27 20.2
Marzo... 2	3 42 24	14 22 17.61	—11 24 04.7
,, ... 7	3 22 12	14 21 44.00	—11 20 06.9
,, ... 12	3 01 48	14 21 01 28	—11 15 26.6
,, ... 17	2 41 18	14 20 10.40	—11 10 08.7
,, ... 22	2 20 42	14 19 11.57	—11 04 15.9
,, ... 27	1 59 54	14 18 05.80	—10 57 53.1
Abril.... 1º	1 39 00	14 16 53.77	—10 51 04.4
,, ... 6	1 18 06	14 15 36.73	—10 43 55.7
,, ... 11	1 57 06	14 14 15.54	—10 36 31.2
,, ... 16	1 36 00	14 12 51.15	—10 28 58.3
,, ... 21	0 10 42	14 11 24.94	—10 21 20.9
,, ... 26	11 49 36 p.m.	14 09 40.30	—10 12 15.7
Mayo... 1º	11 28 30	14 08 13.67	—10 04 51.5
,, ... 6	11 07 24	14 06 48.77	— 9 57 42.6
,, ... 11	10 46 24	14 05 26.53	— 9 50 55.2
,, ... 16	10 25 24	14 03 37.94	— 9 44 34.3
,, ... 21	10 04 42	14 02 54.15	— 9 38 43.5
,, ... 26	9 43 48	14 01 45.97	— 9 33 29.6
,, ... 31	9 23 06	14 00 43.93	— 9 28 54.8
Junio... 5	9 02 36	13 59 49.56	— 9 25 04.1
,, ... 10	8 42 06	13 59 02.43	— 9 21 58.7
,, ... 15	8 21 48	13 58 23.60	— 9 19 42.6
,, ... 20	8 01 24	13 57 53.20	— 9 18 15.6

FECHAS.—1896.	Hora media del paso meridiano.	¿Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Junio.... 25	7 41 24 p.m.	13 57 31.89	—10 17 40.7
Julio..... 5	7 02 00	12 57 16.69	—10 19 06.8
„ ... 10	6 42 30	13 57 22.85	—10 21 06.4
„ ... 15	6 23 06	13 57 38.46	—10 23 57.9
„ ... 20	6 03 48	13 58 03.08	—10 27 38.1
„ ... 25	5 44 48	13 58 37.03	—10 32 08.2
„ ... 30	5 25 48	13 59 19.68	—10 37 23.7
Agosto.. 4	5 07 00	14 00 11 13	—10 43 24.3
„ ... 9	4 48 18	14 01 10.81	—10 50 06.3
„ ... 14	4 29 48	14 02 18.64	—10 57 28.8
„ ... 19	4 11 24	14 03 34.07	--10 05 27.6

URANO ♅

FECHAS.—1895.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Marzo... 27	2 50 12 a.m.	15 08 32.53	—17 16 25.9
Abril.... 1º	2 34 00	15 07 58.31	—17 14 07.0
,, ... 6	2 09 36	15 07 20.53	—17 11 32.9
,, ... 11	1 59 12	15 06 39.37	—17 08 44.9
,, ... 16	1 29 06	15 05 55.43	—17 05 46.2
,, ... 21	1 08 24	15 05 08.09	—17 02 36.9
,, ... 26	0 48 06	15 04 20.91	—16 59 19.6
Mayo.... 1º	0 27 18	15 03 31.36	—16 34 27.1
,, ... 6	0 07 12	15 02 41.07	—16 32 04.3
,, ... 11	11 42 24 p.m.	15 01 40.42	—16 28 44.0
,, ... 16	11 21 42	15 00 50.26	—16 44 54.6
,, ... 21	11 01 36	15 00 00.91	—16 41 31.1
,, .. 26	10 45 18	14 59 13.08	—16 38 13.6
,, ... 31	10 20 36	14 58 27.13	—16 35 03.3
Junio... 5	10 00 00	14 57 43.56	—16 32 04.3
,, ... 10	9 40 00	14 57 02.78	—16 29 15.6
,, ... 15	9 16 36	14 56 25.31	—16 26 41.6
,, ... 20	8 59 18	14 55 51.27	—16 24 22.3
,, ... 25	8 39 00	14 55 21.28	—16 22 20.5
,, ... 30	8 19 18	14 54 55.45	—16 20 36.1
Julio.... 5	7 43 06	14 54 34.23	—16 19 15.5
,, ... 10	7 35 00	14 54 17.54	—16 18 07.3
,, ... 15	7 19 06	14 54 05.82	—16 17 25.1
,, ... 20	6 59 42	14 53 58.94	—16 17 03.2
,, ... 25	6 39 48	14 53 57.31	—16 17 04.5
,, ... 30	6 16 12	14 54 00.77	—16 17 28.0
Agosto.. 4	6 00 36	14 54 09.47	—16 18 14.0
,, ... 9	5 41 24	14 54 23.18	—16 19 21.5
,, ... 14	5 21 54	14 54 42.12	—16 20 52.2
,, ... 19	5 02 42	14 55 06.02	—16 22 43.2
,, ... 24	4 43 24	14 55 35.03	—16 24 55.8
,, ... 29	4 24 30	14 56 08.52	—16 27 28.0
Septbre. 3	4 05 24	14 56 46.79	—16 30 19.9

NEPTUNO ♆

FECHAS.—1895.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ′ ″
Enero... 1º	10 03 42 p.m.	4 49 59.51	+20 56 53.1
,, ... 6	9 43 24	4 49 18.45	+20 56 12.9
,, ... 11	9 23 18	4 49 01.73	+20 55 36.7
,, ... 16	9 02 54	4 48 36.32	+20 55 06.1
,, ... 21	8 43 18	4 48 13.60	+20 54 40.2
,, ... 26	8 23 06	4 47 53.86	+20 54 20.7
,, ... 31	8 03 12	4 47 37.17	+20 54 06.7
Febrero. 5	7 43 06	4 47 22.92	+20 53 59.7
,, ... 10	7 23 42	4 47 13.95	+20 53 58.4
,, ... 15	7 03 48	4 47 09.69	+20 54 04.5
,, .. 20	6 44 00	4 47 04.71	+20 54 16.4
,, ... 25	6 24 12	4 47 05.60	+20 54 35.4
Marzo... 2	6 05 00	4 47 10.00	+20 55 00.4
,, ... 7	5 45 18	4 47 18.16	+20 55 32.2
,, ... 12	5 25 48	4 47 28.31	+20 56 09.4
,, ... 17	5 06 18	4 47 44.94	+20 56 52.9
,, ... 22	4 47 12	4 48 04.54	+20 57 41.3
,, ... 27	4 27 48	4 48 25.44	+20 58 35.4
Abril.... 1º	4 08 36	4 48 50.44	+20 59 33.5
Octubre. 23	3 01 06 a.m.	5 07 28.20	+21 25 20.2
,, ... 28	2 56 54	5 06 58.25	+21 24 42.1
Novbre. 2	2 21 12	5 06 39.89	+21 24 00.8
,, ... 7	2 00 54	5 06 11.78	+21 23 17.7
,, ... 12	1 40 42	5 05 41.87	+21 22 32.8
,, ... 17	1 20 18	5 05 09.97	+21 21 46.1
,, ... 22	1 00 30	5 04 36.45	+21 20 58.2
,, ... 27	0 40 06	5 04 01.74	+21 20 09.4
Dicbre.. 2	0 19 48	5 03 26.16	+21 19 20.5
,, ... 7	11 55 42 p.m.	5 02 42.89	+21 18 22.3
,, ... 12	11 35 12	5 02 06.70	+21 17 34.5
,, ... 17	11 14 54	5 01 30.77	+21 16 48.1
,, ... 22	10 54 36	5 00 55.58	+21 16 03.5
,, ... 27	10 34 42	5 00 21.41	+21 15 21.9

ENERO.

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares. Paso superior por Tacubaya.

1895.	43 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	$0^{h}\ 54^{m}$	$+85°41'$	$1^{h}\ 19^{m}$	$+88°45'$	$4^{h}\ 03^{m}$	$+85°17'$
1	$18^{s}.43$	60″4	$76^{s}.28$	16″45	$49^{s}.13$	0″4
2	18.14	60 .5	75.24	16 .53	48.98	0.7
3	17.86	60 .5	74.30	16 .60	48 .83	0.9
4	17.61	50 .5	73.40	16 .66	48 .68	1 .2
5	17.36	60 .5	72.53	16 .73	48 .56	1 .4
6	17.12	60 .6	71.68	16 .82	48 .45	1 .6
7	16.88	60 .6	70.82	16 .91	48 .34	1 .9
8	16.63	60 .7	69.94	17 .01	48 .24	2 .1
9	16.36	60 .8	69.02	17 .12	48 .13	2 .4
10	16.08	60 8	68.03	17 .22	48 .01	2 .7
11	15.78	60 .9	67.00	17 .31	47 .86	3 .0
12	15.47	60 .9	65.94	17 .39	47 .70	3 .3
13	15.16	60 .9	64.86	17 .44	47 .52	8 .6
14	14.85	60 .9	63.78	17 .48	47 .32	3 .8
15	14.55	60 .9	62.72	17 .49	47 .12	4 .0
16	14.27	60 .8	61.70	17 .48	46 .92	4 .2
17	14.07	60 .8	60.75	17 .46	46 .75	4 .4
18	13.75	60 .7	59.84	17 .44	46 .55	4 .6
19	13.50	60 .7	58.95	17 .42	46 .37	4 .8
20	13.26	60 .6	58.08	17 .41	46 .21	5 .0
21	13.02	60 .5	57.20	17 .41	46 .05	5 .2
22	12.77	60 .5	56.29	17 .42	45 .89	5 .4
23	12.50	60 .5	55.33	17 .43	45 .71	5 .6
24	12.22	60 .5	54.34	17 .43	45 .52	5 .7
25	11.93	60 .4	53.30	17 .42	45 .31	5 .9
26	11.64	60 .4	52.22	17 .40	45 .09	6 .1
27	11.33	60 .3	51.14	17 .33	44 .85	6 .3
28	11.04	60 .2	50.08	17 .25	44 .60	6 .4
29	10.76	60 .0	49.05	17 .16	44 .35	6 .5
30	10.49	59 .9	48.07	17 .05	44 .10	6 .7
31	10.24	59 .7	47.17	16 .93	43 .86	6 .8

ENERO.

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares. Paso superior por Tacubaya.

1895.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6^h 51^m	+87°12′	18^h 5^m	+86°36′	19^h 26^m	+88°58′
1	47^s.90	50″6	46^s.54	82″9	36^s.48	35″3
2	47.96	51.0	46.59	32.6	38.13	35.0
3	48.01	51.3	46.63	32.2	35.82	35.7
4	48.05	51.6	46.66	31.9	35.53	34.4
5	48.11	51.9	46.68	31.6	35.24	34.1
6	48.20	52.1	46.70	31.3	34.93	33.8
7	48.30	51.4	46.71	31.0	34.59	33.5
8	48.41	52.7	46.73	30.6	34.20	33.2
9	48.52	53.0	76.75	30.3	33.79 / 33.38	32.9 / 32.6
10	48.63	53.3	48.78	30.0	33.00	32.3
11	48.72	53.7	46.83	29.6	32.65	31.9
12	48.78	54.0	46.89	29.2	32.39	31.5
13	48.79	54.4	46.98	28.8	32.20	31.2
14	48.78	54.8	47.09	28.5	32.10	30.9
15	48.73	55.1	47.24	28.1	32.08	30.5
16	48.67	55.4	47.38	27.8	32.10	30.2
17	48.60	55.7	47.51	27.5	32.14	29.9
18	48.55	56.0	47.65	27.3	32.18	29.6
19	48.50	56.3	47.77	27.0	32.19	29.3
20	48.46	56.6	47.87	26.7	32.18	29.0
21	48.43	56.8	47.98	26.4	32.15	28.7
22	48.41	57.1	48.11	26.1	32.10	28.4
23	48.39	57.4	48.22	25.8	32.05	28.1
24	48.34	57.8	48.36	25.5	32.05	27.8
25	48.27	58.1	48.53	25.2	32.16	27.4
26	48.16	58.5	48.72	24.8	32.23	27.0
27	48.03	58.8	48.93	24.5	32.44	26.7
28	47.87	59.1	49.15	24.2	32.73	26.3
29	47.69	59.5	49.37	23.9	33.07	26.0
30	47.49	59.7	49.61	23.7	33.45	25.7
31	47.29	60.0	49.84	23.4	33.83	25.4

FEBRERO.

1895.	43 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°41′	1h 19m	+88°45′	4h 3m	+85°17′
1	10s 00	59″5	46s 31	16″82	43s 64	6″9
2	9.78	59.4	45.48	16.72	43.43	7.0
3	9.57	59.2	44.66	16.61	43.23	7.1
4	9.35	59.1	43.84	16.55	43.04	7.2
5	9.12	59.0	43.00	16.48	42.84	7.3
6	8.88	58.9	42.18	16.41	42.64	7.5
7	8.64	58.8	41.18	16.33	42.44	7.6
8	8.38	58.7	40.22	16.24	42.20	7.7
9	8.11	58.5	39.24	16.12	41.94	7.8
10	7.84	58.3	38.26	15.99	41.68	7.9
11	7.59	58.1	37.33	15.83	41.41	8.0
12	7.34	57.9	36.43	15.66	41.14	8.1
13	7.13	57.7	35.58	15.47	40.88	8.1
14	6.92	57.5	34.80	15.28	40.63	8.1
15	6.72	57.3	34.07	15.10	40.39	8.1
16	6.57	57.1	33.31	14.92	40.16	8.1
17	6.39	56.9	32.68	14.75	39.95	8.1
18	6.22	56.7	31.97	14.58	39.74	8.2
19	6.03	56.5	31.23	14.42	39.52	8.2
20	5.83	56.3	30.46	14.26	39.30	8.3
21	5.62	56.1	29.65	14.10	39.06	8.4
22	5.41	55.9	28.82	13.92	38.80	8.4
23	5.19	55.7	27.98	13.71	38.52	8.4
24	4.98	55.4	27.17	13.49	38.23	8.4
25	4.77	55.1	26.39	13.25	37.95	8.4
26	4.59	54.8	25.66	12.99	37.87	8.3
27	4.43	54.5	25.00	12.78	37.40	8.2
28	4.28	54.2	24.40	12.48	37.15	8.2

FEBRERO.

1895.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	$6^h 51^m$	+87°13′	$18^h 5^m$	+86°36′	$19^h 26^m$	+88°58′
1	47^s 11	0″3	50^s 05	23″2	34^s 19	25″1
2	46.95	0.5	50.26	22.9	34.53	24.8
3	46.80	0.7	50.46	22.7	34.83	24.6
4	46.67	1.0	50.65	22.5	35.09	24.3
5	46.54	1.3	50.84	22.2	35.34	24.0
6	46.40	1.6	51.04	21.9	35.60	23.7
7	46.26	1.9	51.26	21.7	35.90	23.4
8	46.09	2.2	51.49	21.4	36.27	23.0
9	45.88	2.5	51.75	21.1	36.71	22.7
10	45.64	2.8	52.03	20.9	37.22	22.3
11	45.38	3.1	52.32	20.6	37.82	22.0
12	45.10	3.3	52.61	20.4	38.46	21.8
13	44.80	3.6	52.90	20.2	39 13	21.5
14	44.50	3.8	53.20	20.0	39.81	21.3
15	44.22	4.0	53.48	19.8	40.47	21.0
16	43.96	4.2	53.76	19.7	41.09	20.8
17	43.70	4.4	54 03	19.5	41.68	20.6
18	43.46	4.6	54.30	19.3	42.26	20.3
19	43.23	4.8	54.56	19.1	42.83	20.1
20	42.99	5.0	54.85	18.9	43.42	19.8
21	42.71	5.3	55.14	18.7	44.06	19.5
22	42.41	5.5	55.46	18.5	44.75	19.2
23	42.08	5.8	55.79	18.3	45.53	18.9
24	41.73	6.0	56.15	18.1	46.37	18.7
25	41.36	6.2	56.50	18.0	47.27	18.4
26	40.97	6.4	56.86	17.9	48.21	18.2
27	40.58	6.6	57.22	17.8	49.16	18.0
28	40.19	6.8	57.57	17.7	50.10	17.5

MARZO.

1895.	48 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°41′	1h 19m	+88°45′	4h 3m	+85°17′
1	4s.14	54″0	23s.85	12″21	36s.91	8″1
2	4.62	50 .8	23.34	11 .97	36.69	8 .0
3	3.91	50 .5	22.84	11 .75	36.48	7 .9
4	3.79	53 .3	22.32	11 .54	36.28	7 .9
5	3.67	53 .0	21.77	11 .33	36.06	7 .9
6	3.54	52 .8	21.19	11 .11	35.84	7 .8
7	3.40	52 .6	20.58	10 .97	35.62	7 .8
8	3.24	52 .3	19.96	10 .67	35.38	7 .7
9	3.09	52 .0	19.34	10 .40	35.12	7 .7
10	2.94	51 .7	18.76	10 .14	34.85	7 .6
11	2.82	51 .4	18.21	9 .89	34.59	7 .5
12	2.71	51 .1	17.73	9 .54	34 33	7 .4
13	2.62	50 .8	17.33	9 .23	34.09	7 .3
14	2.55	50 .5	16.97	8 .93	33.86	7 .1
15	2.50	50 .2	16 65	8 .64	33.66	6 .9
16	2.45	49 .9	16.37	8 .35	33.45	6 .8
17	2.40	49 .6	16.10	8 08	33.27	6 .7
18	2.35	49 .3	15.79	7 .82	33.08	6 .5
19	2.29	49 .1	15.46	7 .56	32.88	6 .4
20	2.22	48 .8	15.09	7 .30	32.68	6 .3
21	2.14	48 .5	14.71	7 .04	32.46	6 .2
22	2.06	48 .2	14.31	6 .75	32.23	6 .1
23	1.98	47 .9	13.93	6 .44	32.00	5 .9
24	1.91	47 .6	13.59	6 .12	31.75	5 .7
25	1.86	47 .2	13.30	5 .79	31.51	5 .5
26	1.82	46 .9	13.08	5 .45	31.29	5 .3
27	1.81	46 .6	12.93	5 .11	31.09	5 .1
28	1.82	46 .2	12.83	4 .77	30.90	4 .9
29	1.85	45 .9	12.78	4 .46	30.73	4 .7
30	1.88	45 .7	12.75	4 .18	30.57	4 .5
31	1.91	45 .3	12.73	3 .90	30.43	4 .3

MARZO.

1895.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	$6^h 51^m$	+87°13′	$18^h 5^m$	+86°36′	$19^h 26^m$	+88°58′
1	$39^s.83$	6″9	$57^s.89$	17″6	$50^s.99$	17″6
2	39.49	7 .0	58.20	17 .5	51.84	17 .4
3	39.17	7 .2	58.51	17 .4	52.71	17 .2
4	38.87	7 .3	58.81	17 .3	53.44	17 .1
5	38.57	7 .5	59.11	17 .2	54.21	16 .9
6	38.26	7 .7	59.23	17 .1	55.00	16 .7
7	37.94	7 .8	59.75	16 .9	55.83	16 .5
8	37.59	8 .0	60.09	16 .8	56.72	16 .2
9	37.21	8 .2	60.45	16 .7	57.69	16 .0
10	36.80	8 .3	60.82	16 .6	58.71	15 .8
11	36.37	8 .5	61.21	16 .5	59.81	15 .6
12	35.93	8 .6	61.59	16 .5	60.92	15 .5
13	35.50	8 .7	61.96	16 .5	62.05	15 .4
14	35.08	8 .7	62.32	16 .5	63.13	15 .3
15	34.66	8 .8	62.67	16 .5	64.21	15 .2
16	34.28	8 .9	63.02	16 .5	65.24	15 .1
17	33.92	8 .9	63.34	16 .5	66.22	14 .9
18	33.56	9 .0	63.67	16 .5	67.18	14 .8
19	33.20	9 .1	63.99	16 .4	68.14	14 .7
20	32.83	9 .2	64.32	16 .4	69.12	14 .6
21	32.44	9 .2	64.68	16 .3	70.14	14 .4
22	32.03	9 .3	65.05	16 .3	71.24	14 .3
23	31.58	9 .4	65.44	16 .3	72.40	14 .1
24	31.12	9 .5	65.83	16 .3	73.60	14 .0
25	30.65	9 .6	66.23	16 .3	74.75	13 .9
26	30.17	9 .6	66.60	16 .4	76.10	13 .8
27	29.71	9 .6	66.97	16 .5	77.34	13 .8
28	29.26	9 .6	67.33	16 .6	79.54	13 .8
29	28.85	9 .6	67.67	16 .6	79.67	13 .7
30	28.46	9 .5	67.99	16 .7	80.74	13 .7
31	28.10	9 .5	68.30	16 .8	81.78	13 .7

MAYO.

1895.	43 Cephei.		*a* Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°41′	1h 19m	+88°44′	4h 03m	+85°16′
1	4s 72	36″5	18s 66	54″67	26s 95	56″5
2	4 86	36 .3	19 .03	54 .40	26 .89	56 .2
3	5 01	36 .0	19 .43	54 .13	26 .83	56 .0
4	5 17	35 .8	19 .88	53 .85	26 .77	55 .7
5	5 34	35 .5	20 .40	53 .58	26 .72	55 .4
6	5 54	35 .2	21 .00	53 .29	26 .68	55 .1
7	5 76	35 .0	21 .62	53 .03	26 .66	54 .7
8	5 98	34 .8	22 .29	52 .78	26 .65	54 .4
9	6 22	34 .6	22 .98	52 .54	26 .67	54 .1
10	6 45	34 .4	23 .67	52 .33	26 .69	53 .8
11	6 68	34 .2	24 .34	52 .12	26 .72	53 .5
12	6 88	34 .1	24 .97	51 .94	26 .75	53 .2
13	7 08	33 .9	25 .56	51 .73	26 .79	52 .9
14	7 27	33 .7	26 .13	51 .53	26 .81	52 .7
15	7 45	33 .5	26 .68	51 .31	26 .82	52 .4
16	7 64	33 .3	27 .24	51 .09	26 .82	52 .1
17	7 84	33 .1	27 .85	50 .86	26 .82	51 .8
18	8 06	32 .9	28 .51	50 .62	26 .82	51 .5
19	8 29	32 .7	29 .29	50 .38	26 .82	51 .2
20	8 55	32 .5	30 .01	50 .15	26 .83	50 .9
21	8 82	32 .4	30 .83	49 .94	26 .87	50 .6
22	9 10	32 .2	31 .69	49 .75	26 .94	50 .3
23	9 38	32 .1	32 .56	49 .59	{ 27 .03 27 .12	49 .9 49 .6
24	9 66	32 .0	33 .43	49 .43	27 .23	49 .3
25	9 92	31 9	34 .25	49 .29	27 .34	49 .1
26	10 17	31 .8	35 .05	49 .17	27 .45	48 .8
27	10 42	31 .7	35 .81	49 .05	27 .54	48 .6
28	10 66	31 .6	36 .55	48 .92	27 .62	48 .3
29	10 89	31 .5	37 .28	48 .78	27 .70	48 .1
30	11 12	31 .4	38 .03	48 .62	27 .77	47 .8
31	11 37	31 .1	38 .81	48 .46	27 .85	47 .5

MAYO.

1895.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin
	6h 51m	+87°12′	18h 6m	+86°36′	19h 27m	+88°58′
1	16s 33	66″7	17s 55	21″4	55s 71	15″3
2	16.02	66.6	17.78	21.6	56.68	15.4
3	15.69	66.5	18.03	21.8	57.68	15.5
4	15.34	66.2	18.28	22.1	58.73	15.6
5	14.98	66.1	18.53	22.3	59.82	15.7
6	14.62	65.9	18.78	22 6	60.90	15.9
7	14.28	65 7	19.02	22.6	61.96	16.1
8	13.96	65.5	19.24	23.2	62.97	16.3
9	13.68	65.2	19.42	23.4	63.91	16.5
10	13.41	65.0	19.59	23.7	64.79	16.8
11	13.17	64.7	19.75	24.0	65.62	17.0
12	12.93	64.5	19 91	24.3	66.40	17.2
13	12.72	64.3	20.06	24.5	67.16	17.4
14	12.50	64.1	20.22	24.8	67.94	17.6
15	12.27	63.9	20.39	25.1	68.74	17.8
16	12.01	63 7	20.56	25.3	69.58	17.9
17	11.74	63.5	20 76	25.5	70.46	18.1
18	11.44	63.3	20.95	25.8	71.38	18.3
19	11.14	63.0	21.13	26.1	72.31	18.5
20	10.86	62.8	21.30	26.4	73.21	18.7
21	10.60	62.5	21.45	26.7	74.10	19.0
22	10.35	62.2	21.57	27.0	74.88	19.3
23	10.18	61.9	21.68	27.4	75.61	19.6
24	10.01	61.6	21.77	27.7	76.25	19.8
25	9.87	61.3	21.84	28.0	76.83	20.1
26	9.76	61.0	21.90	28.3	77.38	20 4
29	9.64	60.8	21.97	28.6	77.90	20.6
28	9.52	60.5	22.04	28.9	78.43	20.9
29	9.39	60.3	22.11	29.2	78.99	21.1
30	9 24	60.0	22.20	29.4	79.60	21 3
31	9.07	59.8	22.29	29.7	80.23	21.6

JUNIO.

1895.	43 Cephei.		a Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°41′	1h 19m	+88°44′	4h 03m	+85°16′
1	11s.61	31″1	39s.64	48″80	27s.94	47″2
2	11.91	31 .0	40.34	48 .14	28 .03	46 .9
3	12.20	30 .9	41.47	47 .98	28 .13	46 .6
4	12.51	30 .8	42.45	47 .84	28 .27	46 .3
5	12.83	30 .7	43.45	47 .72	28 .44	46 .0
6	13.14	30 .7	44.46	47 .63	28 .59	45 .8
7	13.44	30 .6	45.44	47 .55	28 .76	45 .5
8	13.74	30 .6	46.37	47 .48	28 .93	45 .3
9	14.00	30 .6	47.27	47 .42	29 .08	45 .0
10	14.27	30 5	48.12	47 .36	29 .23	44 .8
11	14.52	30 .5	48.95	47 .28	29 .36	44 .6
12	14.78	30 .5	49.78	47 .19	29 .48	44 .4
13	15.04	30 .4	50.63	47 .10	29 .60	44 .1
14	15.30	30 .3	51.53	47 .00	29 .72	43 .9
15	15.59	30 .3	52.46	46′.89	29 .86	43 .6
16	15.89	30 .2	53.45	46 .80	30 .02	43 .3
17	16.21	30 .2	54.49	46 .72	30 .20	43 .1
18	16.54	30 .2	55.57	46 .66	30 .39	42 .8
19	16.87	30 .2	56.66	46 .61	30 .60	42 .5
20	17.20	30 .2	57.75	46 .60	30 .82	42 .3
21	17.51	30 .3	58.31	46 .60	31 .05	42 .1
22	17.82	30 .3	59.81	46 .61	31 .27	41 .9
23	18.11	30 .4	60.47	46 .64	31 .43	41 .7
24	18.39	30 .4	61.69	46 .67	31 .69	41 .5
25	18.66	30 .5	62.60	46 .67	31 .87	41 .4
26	18.92	30 .5	63.50	46 .66	32 .05	41 .2
27	19.20	30 .6	64.42	46 .64	32 .23	41 .0
28	19.48	30 .6	65.39	46 .62	32 .43	40 .8
29	19.78	30 .6	66.41	46 .61	32 .63	40 .6
30	20.10	30 .6	67.48	46 .60	32 .85	40 .3

JUNIO.

1895.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6h 51m	+87°12′	18h 6m	+86°36′	19h 28m	+88°58′
1	8s 90	59″5	22s 39	30″0	20s 88	21″8
2	8.72	59.2	22.47	30.4	21.55	22.1
3	8.55	58.9	22.54	30.7	22.19	22.4
4	8.40	58.6	22.59	31.1	22.79	22.7
5	8.29	58.3	22.64	31.4	23.33	23.0
6	8.20	58.0	22.64	31.8	23.79	23.4
7	8.15	57.6	22.64	32.1	24.19	23.7
8	8.11	57.3	22.63	32.4	24.53	24.0
9	8.08	56.9	22.62	32.8	24.84	24.3
10	8.05	56.7	22.60	33.0	25.13	24.6
11	8.02	56.4	22.59	33.3	25.45	24.8
12	7.96	56.2	22.59	33.6	25.80	25.1
13	7.89	55.9	22.60	33.9	26.19	25.4
14	7.81	55.6	22.61	34.2	26.61	25.7
15	7.71	55.3	22.63	34.5	27.05	26.0
16	7.63	55.0	22.64	34.9	27.47	26.3
17	7.55	54.7	22.64	35.2	27.85	26.6
18	7.52	54.4	22.59	35.6	28.18	27.0
19	7.52	54.0	22.53	36.0	28.48	27.3
20	7.56	53.6	22.44	36.3	28.60	27.7
21	7.61	53.3	22.35	36.6	28.70	28.0
22	7.69	53.0	22.23	37.0	28.73	28.3
23	7.77	52.7	22.12	37.3	28.73	28.7
24	7.86	52.4	22.01	37.6	28.73	29.0
25	7.94	52.1	21.92	37.8	28.74	29.3
26	8.01	51.8	21.82	38.1	28.79	29.5
27	8.06	51.5	21.74	38.4	28.88	29.8
28	8.10	51.2	21.66	38.7	29.00	30.1
29	8.13	50.9	21.57	39.0	29.12	30.5
30	8.16	50.6	21.48	39.4	29.23	30.8

JULIO.

1895.	43 Cephei.		*a* Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0ʰ 54ᵐ	+85°41′	1ʰ 20ᵐ	+88°44′	4ʰ 8ᵐ	+85°16′
1	20ˢ 42	30″7	8ˢ 59	46″59	33ˢ 08	40″1
2	20.76	30.8	9.72	46.62	33.34	39.9
3	21.09	30.9	10.85	46.67	33.60	39.7
4	21.42	31.0	11.95	46.73	33.87	39.6
5	21.73	31.1	12.99	46.80	34.14	39.4
6	21.93	31.2	14.01	46.88	34.40	39.1
7	22.31	31.3	14.97	46.98	34.66	39.1
8	22.58	31.4	15.90	47.06	34.90	39.0
9	22.84	31.5	16.81	47.13	35.12	38.9
10	23.10	31.6	17.72	47.19	35.33	38.8
11	23.37	31.7	18.65	47.25	35.54	38.6
12	23.64	31.8	19.63	47.30	35.75	38.5
13	23.94	31.9	20.66	47.34	35.97	38.3
14	24.26	32.0	21.73	47.39	36.23	38.1
15	24.58	32.1	22.84	47.47	36.51	37.9
16	24.90	32.3	23.95	47.57	36.80	37.7
17	25.23	32.4	25.07	47.69	37.10	37.6
18	25.53	32.6	26.14	47.84	37.41	37.5
19	25.83	32.8	27.18	47.99	37.71	37.4
20	26.11	33.0	28.17	48.16	38.01	37.3
21	26.39	33.2	29.10	48.33	38.29	37.2
22	26.64	33.4	30.01	48.50	38.57	37.2
23	26.88	33.6	30.90	48.64	38.83	37.1
24	27.12	33.8	31.79	48.78	39.09	37.1
25	27.38	34.0	32.30	48.91	39.33	37.0
26	27.64	34.1	33.67	49.03	39.60	36.9
27	27.93	34.3	34.68	49.17	39.89	36.8
28	28.21	34.5	35.72	49.32	40.18	36.7
29	28.52	34.7	36.79	49.47	40.48	36.6
30	28.83	34.9	37.87	49.64	40.80	36.5
31	29.13	35.1	38.92	49.84	41.13	36.4

JULIO.

1895.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6h 51m	+87°12′	18h 6m	+86°36′	19h 28m	+88°58′
1	8s 22	50″2	21s 45	39″7	29s 30	31″2
2	8.29	49.9	21.82	40.1	29.32	31.6
3	{ 8.41 8 54	49.5 49.2	} 21.17	40.4	29.26	32.0
4	8.71	48.8	21.01	40.7	29.14	32.4
5	8.90	48.5	20.73	41.0	28.94	32.7
6	9.09	48.2	20.54	41.3	28.70	33.0
7	9.27	47.9	20.35	41.6	28.45	33.3
8	9.44	47.6	20.16	41.9	28.21	33.6
9	9.58	47.3	20.00	42.2	27.97	33.9
10	9.70	47.0	19.83	42.4	27.80	34.2
11	9.82	46.7	19.69	42.7	27.64	34.5
12	9.94	46.4	19.55	43.0	27.52	34.8
13	10.07	46.1	19.38	43.3	27.40	35.1
14	10.22	45.8	19.21	43.6	27 25	35.5
15	10.40	45.5	19.00	43.9	27.05	35.9
16	10.62	45.2	18.78	44.2	26.77	36.3
17	10.87	44.9	18 55	44.5	26.41	36.6
18	11.15	44.6	18.29	44.9	26.07	37.0
19	11.44	44.3	18.03	45.2	25.47	37.3
20	11.73	44.0	17.76	45.4	24.91	37.7
21	12.01	43.7	17.49	45.7	24.36	38.0
22	12.29	43.4	17.22	45.9	23.81	38.3
23	12.54	43.1	16.97	46.1	23.31	38.6
24	12.78	42.8	16.72	46.4	22.80	38.9
25	13.01	42.5	16.48	46.6	22.35	39.2
26	13.24	42.2	16.24	46.9	21.93	39.5
27	13.48	41.9	16.00	47.2	21.50	39.8
28	13.74	41.6	15.74	47.5	21.03	40.1
29	14.04	41.3	15.46	47.8	20.52	40.5
30	14 36	41.0	15.17	48.0	19.95	40.9
31	14.71	40.7	14.85	48.3	19.31	41.2

AGOSTO.

1895.	43 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°41′	1h 20m	+88°44′	4h.3m	+85°16′
1	29s.41	35″5	39s.91	50″06	41s.46	36″4
2	29.68	35 .7	40.88	50 .29	41.78	36 .3
3	29.92	36 .0	41.78	50 .52	42.09	36 .3
4	30.16	36 .3	42.73	50 .74	42.38	36 .3
5	30.38	36 .5	43.94	50 .95	42.65	36 .3
6	30.59	36 .7	44.24	51 .14	42.93	36 .3
7	30.81	37 .0	45.06	51 .33	43.18	36 .3
8	31.04	37 .2	45.91	51 .51	43.45	36 .3
9	31.21	37 .4	46.79	51 .69	43.73	36 .2
10	31.57	37 .6	47.72	51 .88	44.02	36 .1
11	31.77	37 .9	48.69	52 .09	44.34	36 .1
12	32.05	38 .1	49.67	52 .31	44.66	36 .1
13	32.31	38 .4	50.66	52 .57	45.00	36 .1
14	32.57	38 .7	51.60	52 .83	45.34	36 .1
15	32.82	39 .0	50.50	53 .12	45.68	36 .1
16	33.06	39 .3	53.35	53 .41	46.02	36 .1
17	33.27	39 .7	54.35	53 .71	46.34	36 .2
18	33.47	40 .0	54.90	53 .99	46.65	36 .2
19	33.66	40 .3	55.61	54 .26	46.94	36 .3
20	33.84	40 .6	56.33	54 .54	47.23	36 .4
21	34.02	40 .9	57.05	54 .78	47.51	36 .5
22	34.22	41 .2	57.81	55 .03	47.79	36 .5
23	34.42	41 .5	58.61	55 .28	48.09	36 .5
24	34.63	41 .7	59.44	55 .52	48.40	36 .5
25	34.86	42 .0	60.30	55 .81	48.72	36 .6
26	35.09	42 .3	61.17	56 .10	49.05	36 .6
27	35.32	42 .7	62.02	56 .41	49.39	36 .6
28	35.54	43 .1	62.83	56 .73	49.74	36 .7
29	35.74	43 .5	63.59	57 .07	50.08	36 8
30	35.89	43 .8	64.28	57 .40	50.40	36 .9
31	36.04	44 .1	64.92	57 .74	50.71	37 .0

AGOSTO.

1895.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6h 51m	+87°12′	18h 6m	+86°36′	19h 27m	+88°58′
1	15s.08	40″4	14s.52	48″5	78s.61	41″6
2	15.45	40 .2	14.19	48 .8	77.84	41 .9
3	15.81	39 .9	13.86	49 .0	77.05	42 .2
4	16.16	39 .7	13.53	49 .2	76.27	42 .5
5	16.50	39 .5	13.21	49 .4	75.49	42 .7
6	16.81	39 .3	12.90	49 .6	74.76	43 .0
7	17.12	39 .1	12.61	49 .8	74.07	43 .2
8	17.41	38 .8	12.32	50 .0	73.42	43 .5
9	17.71	38 .5	12.05	50 .2	72.77	43 .8
10	18.02	38 .2	11.73	50 .4	72.12	44 .1
11	18.37	37 .9	11.41	50 .6	71.42	44 .5
12	18.75	37 .6	11.08	50 .8	70.66	44 .8
13	19.15	37 .3	10.72	51 .1	69.83	45 .1
14	19.59	37 .0	10.34	51 .3	68.92	45 .4
15	20.04	36 .8	9.95	51 .5	67.91	45 .9
16	20.49	36 .6	9.55	51 .7	66.92	46 .1
17	20.95	36 .4	9.16	51 .9	65.87	46 .3
18	21.38	36 .2	8.77	52 .0	64.82	46 .6
19	21.80	36 .0	8.39	52 .1	63.79	46 .8
20	22.20	35 .8	8.01	52 .2	62.80	47 .0
21	22.59	35 .6	7.67	52 .3	61.86	47 .2
22	22.97	35 .4	7.32	52 .5	60.95	47 .5
23	23.37	35 .2	6.96	52 .7	60.06	47 .8
24	23.78	35 .0	6.61	52 .9	59.15	48 .1
25	24.20	34 .8	6.23	53 .1	58.20	48 .4
26	24.65	34 .6	5.84	53 .3	57.21	48 .7
27	25.04	34 .4	5.43	53 .5	56.13	49 .0
28	25.63	34 .0	5.00	53 .6	55.00	49 .2
29	26.04	33 .8	4.57	53 .7	53.80	49 .5
30	26.65	33 .7	4.15	53 .8	52.58	49 .7
31	27.14	33 .6	3.73	53 .9	51.35	49 .9

SEPTIEMBRE.

1895.	43 Cephei.		*a* Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	$0^h\ 54^m$	+85°41′	$1^h\ 21^m$	+88°44′	$4^h\ 03^m$	+85°16′
1	$36^s.40$	44″5	$5^s.51$	58″07	$51^s.00$	37″2
2	36.33	44 .8	6.09	58.38	51.28	37.3
3	36.46	45 .1	6.64	58.68	51.55	37.4
4	36.60	45 .4	7.23	58.96	51.82	37.5
5	36.75	45 .7	7.85	59.24	52.09	37.6
6	36.91	46 .0	8.50	59.52	52.38	37.7
7	37.07	46 .4	9.19	59.82	52.68	37.8
8	37.25	46 .7	9.91	60.14	53.00	37.9
9	37.44	47 0	10.63	60.48	53.33	38.0
10	37.62	47 .4	11.31	60.84	53.66	38.1
11	37.77	47 .8	11.94	61.20	54.00	38.2
12	37.91	48 .2	12.54	61.59	54.33	38.4
13	38.03	48 .6	13.06	61.97	54.64	38.6
14	38.14	49 .0	13.54	62.35	54.96	38.8
15	38.23	49 .4	13.97	62.73	55.22	39.0
16	38.31	49 .8	14.38	63.08	55.50	39.2
17	38.40	50 .1	14.80	63.42	55.77	39.4
18	38.49	50 .5	15.24	63.75	56.03	39.5
19	38.59	50 .8	15.71	64.08	56.30	39.7
20	38.71	51 .2	16.22	64.41	56.59	39.8
21	38.84	51 .6	16.75	64.75	56.88	40.0
22	38.96	51 .9	17.29	65.11	57.20	40.1
23	39.09	52 .3	17.83	65.48	57.50	40.3
24	39.20	52 .7	18.33	65.87	57.81	40.5
25	39.30	53 .1	18.78	66.28	58.11	40.7
26	39.38	53 .5	19.16	66.59	58.42	40.9
27	39.43	53 .9	19.47	67.09	58.70	41.2
28	39.47	54 .3	19.74	67.48	58.97	41.4
29	39.51	54 .7	19.98	67.86	59.23	41.6
30	39.53	55 .1	20.20	68.24	59.46	41.9

SEPTIEMBRE.

1805.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	$6^h 51^m$	+87°12′	$18^h 5^m$	+86°36′	$19^h 27^m$	+88°58′
1	27ˢ.62	33″4	63ˢ.31	54″0	50ˢ.15	50″2
2	28.07	33.3	62.92	54.1	48.98	50.4
3	28.51	33.2	62.53	54.2	47.89	50.5
4	28.93	33.0	62.15	54.3	46.77	50.7
5	29.35	32.8	61.77	54.4	45.73	50.9
6	29.79	32.6	61.40	54.5	44.68	51.1
7	30.23	32.4	61.00	54.6	43.60	51.4
8	30.71	32.2	60.60	54.7	42.48	51.6
9	31.22	32.1	60.18	54.8	41.30	51.8
10	31.76	31.9	59.74	54.9	40.03	52.1
11	32.31	31.7	59.27	55.0	38.70	52.3
12	32.88	31.6	58.84	55.1	37.33	52.5
13	33.45	31.5	58.34	55.1	35.91	52.7
14	33.96	31.4	57.88	55.1	34.58	52.9
15	34.52	31.3	57.44	55.1	33.13	53.0
16	35.03	31.2	57.02	55.2	31.78	53.2
17	35.51	31.1	56.60	55.2	30.48	53.3
18	35.99	31.0	56.20	55.2	29.23	53.5
19	36.46	30.9	55.80	55.3	28.01	53.6
20	36.94	30.8	55.38	55.3	26.79	53.8
21	37.45	30.7	54.96	55.4	25.55	54.0
22	37.98	30.6	54.53	55.4	24.27	54.2
23	38.53	30.4	54.08	55.5	22.94	54.4
24	39.10	30.3	53.62	55.5	21.52	54.5
25	39.69	30.2	53.16	55.5	20.07	54.7
26	40.27	30.1	52.69	55.5	18.57	54.8
27	40.86	30.1	52.22	55.5	17.07	54.9
28	41.40	30.1	51.77	55.4	15.59	55.0
29	41.93	30.0	51.33	55.4	14.15	55.1
30	42.43	30.0	50.92	55.3	12.76	55.2

OCTUBRE.

1895.	43 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°41′	1h 21m	+38°45′	4h 3m	+85°16′
1	39s 55	55″5	20s 42	8″58	59s 68	42″1
2	39.58	55.8	20.66	8.92	59.91	42.3
3	39.68	56.1	20.94	9.26	60.14	42.5
4	39.69	56.5	21.26	9.60	60.40	42.7
5	39.75	56.9	21.61	9.96	60.66	42.9
6	39.82	57.3	21.95	10.34	60.93	43.1
7	39.89	57.7	22.27	10.73	61.22	43.3
8	39.94	58.1	22.55	11.15	61.51	43.6
9	39.98	58.5	22.79	11.57	61.79	43.8
10	39.99	58.9	22.96	12.00	62.07	44.1
11	39.99	59.3	23.08	12.41	62.32	44.4
12	39.96	59.7	23.14	12.82	62.56	44.7
13	39.93	60.1	23.16	13.21	62.77	45.0
14	39.89	60.5	23.17	13.60	62.97	45.3
15	39.87	60.9	23.22	13.96	63.18	45.6
16	39.86	61.2	23.29	14.32	63.38	45.8
17	39.85	61.6	23.29	14.69	63.60	46.1
18	39.85	62.0	23.51	15.05	63.82	46.3
19	39.86	62.3	23.65	15.42	64.05	46.5
20	39.87	62.7	23.79	15.81	64.30	46.8
21	39.87	63.1	23.89	16.21	64.55	47.1
22	30.86	63.5	23.96	16.63	64.80	47.4
23	39 82	63.9	23.98	17.05	65.02	47.7
24	39.77	64.3	23.89	17.46	65 23	48.0
25	39.70	64.7	23.77	17.87	65.42	48.4
26	39.61	65.1	23.59	18.26	65.60	48.7
27	39.51	65.4	22.39	18.64	65.75	49.0
28	39.42	65.8	23.20	18.99	65.90	49.3
29	39.33	66.1	23.00	19.34	66.05	49.6
30	39.25	66.5	22.84	19.68	66.20	49.9
31	39.18	66.8	22.73	20.01	66.36	50.2

OCTUBRE.

1895.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6h 51m	+87°12′	18h 5m	+86°36′	19h 26m	+88°58′
1	42s 91	30″0	50s 51	55″3	71s 41	55″3
2	43.39	30.0	50.12	55.2	70.11	55.4
3	43.86	29.9	49.70	55.2	69.84	55.4
4	44.36	29.9	49.33	55.2	67.56	55.5
5	44.88	29.8	48.91	55.1	66.25	55.6
6	45.41	29.7	48.48	55.1	64.88	55.7
7	45.99	29.7	48.04	55.1	63.45	55.9
8	46.58	29.6	47.58	55.1	61.94	56.0
9	47.18	29.6	47.12	55.0	60.41	56.1
10	47.79	29.6	46.66	54.9	58.84	56.2
11	48.37	29.6	46.20	54.8	57.26	56.2
12	48.94	29.7	45.76	54.7	55.71	56.2
13	49.48	29.7	45.33	54.6	54.20	56.3
14	50.00	29.8	44.94	54.5	52.73	56.3
15	50.50	29.8	44.53	54.4	51.33	56.3
16	51.00	29.9	44.14	54.3	49.97	56.3
17	51.49	29.9	43.75	54.2	48.63	56.3
18	52.01	29.9	43.35	54.1	47.28	56.4
19	52.53	29.9	42.95	54.0	45.91	56.4
20	53.08	29.9	42.53	53.9	44.50	56.5
21	53.65	29.9	42.11	53.8	43.05	56.5
22	54.23	29.9	41.67	53.7	41.52	56.5
23	54.81	30.0	41.23	53.6	39.96	56.6
24	55.38	30.1	40.81	53.4	38.40	56.6
25	55.93	30.2	40.39	53.2	36.84	56.6
26	56.46	30.3	40.00	53.0	35.34	56.5
27	56.95	30.4	39.62	52.8	33.90	56.5
28	57.43	30.5	39.25	52.6	32.52	56.4
29	57.89	30.6	38.90	52.4	31.19	56.4
30	58.35	30.7	38.56	52.3	29.90	56.3
31	58.81	30.8	38.22	52.1	28.62	56.2

NOVIEMBRE.

1895.	43 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	0h 54m	+85°43′	1h 21m	+88°45′	4h 04m	+85°16′
1	39s 13	7″1	22s 64	20″36	6s 53	50″5
2	39 08	7.5	22.55	20.72	6.71	50.7
3	39 02	7.8	22.46	21.09	6.90	51.0
4	38 96	8.2	22.35	21.48	7.10	51.3
5	38 87	8 6	22.17	21 88	7.30	51.6
6	38 78	9.0	21.94	22.29	7.48	52.0
7	38 66	9.4	21.65	22.69	7.64	52.4
8	38 53	9.7	21.30	23.09	7.78	52.8
9	38 37	10.1	20.90	23.46	7.90	53.2
10	38 22	10.4	20.49	23.81	8.01	53.5
11	38 08	10.7	20.08	24.15	8.12	53.8
12	37 94	11.0	19.72	24.48	8.22	54.1
13	37 81	11.8	19.36	24.79	8.32	54.4
14	37 69	11.6	19.04	25.11	8.43	54.7
15	37 58	11.9	18.75	25.44	8.56	55.1
16	37 47	12.2	18.46	25.78	8.70	55.4
17	37 35	12.5	18.15	26.14	8.84	55.7
18	37 23	12.9	17.80	26.50	8.97	56.0
19	37 09	13.3	17.40	26.86	9.09	56.4
20	36 93	13.6	16.93	27.23	9.20	56.8
21	36 75	13.9	16.39	27.45	9.29	57.1
22	36 55	14.2	15.80	27.93	9.38	57.5
23	36 35	14.5	15.18	28.24	9.42	57.9
24	36 14	14.8	14.55	28.54	9.46	58.3
25	35 93	15.1	13.94	28.82	9.49	58.6
26	35 74	15.3	13.35	29.09	9.51	58.9
27	35 55	15.5	12.79	29.36	9.54	59.2
28	35 37	15.7	12.27	29.62	9.59	59.5
29	35 21	16.0	11.77	29.89	9.65	59.8
30	35 05	16.2	11.27	30.18	9.72	60.1

NOVIEMBRE.

1895.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6h 51m	+87°12′	18h 5m	+86°36′	19h 25m	+88°58′
1	59s 29	30″8	37s 87	52″0	87s 33	56″2
2	59.78	30.9	37.51	51.9	86.02	56.2
3	60.30	31.0	37.14	51.7	84.62	56.1
4	60.83	31.1	36.76	51.6	83.21	56.1
5	61.40	31.2	36.36	51.4	81.73	56.1
6	61.95	31 3	35.97	51.1	80.22	56.0
7	62.49	31.5	35.59	50.9	78.71	56.0
8	63.01	31.7	35.21	50.6	77.23	55.9
9	63.51	31.8	34.86	50.4	75.78	55.8
10	63.98	32.0	34.52	50.2	74.39	55.6
11	64.43	32.2	34 21	49.9	73.07	55.5
12	64.84	32.3	33.91	49.7	71.79	55.3
13	65.28	32.5	33.61	49.4	70.58	55.2
14	65.70	32.6	33.31	49.2	69.37	55.1
15	66.14	32.7	33.01	49.0	68.15	55.0
16	66 60	32.8	32.69	48.8	66.91	54.9
17	67.08	33.0	32.37	48.6	65.62	54.8
18	57.57	33.1	32.05	48.4	64.30	54.7
19	68.06	33.3	31.72	48.1	62.93	54.6
20	68.54	33.5	31.40	47.9	61.57	54.5
21	69.01	33.8	31.07	47.6	60.21	54.3
22	69.45	34.0	30.81	47.3	58.90	54.1
23	69.88	34.2	30.54	47.0	57.64	53.9
24	70.28	34.5	30.29	46.7	56.45	53.7
25	70.58	34.7	30.07	46.4	55.34	53 5
26	70.92	34.9	29.85	46.1	54.28	53.3
27	71.24	35.1	29.63	45.8	53.26	53.1
28	71.58	35.3	29.41	45.5	52.26	52.9
29	71.94	35.5	29.19	45.3	51.23	52.7
30	72.33	35.7	28.97	45.0	50.16	52.6

DICIEMBRE.

1895.	43 Cephei.		α Ursæ min.		750 Groomb.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	$0^h\,54^m$	+85°42′	$1^h\,20^m$	+88°45′	$4^h\,4^m$	+85°17′
1	$34^s\,89$	16″5	$70^s\,76$	30″49	$9^s\,79$	0″5
2	34.71	16.8	70.20	30.80	9.86	0.8
3	34.51	17.1	69.58	31.12	9.92	1.2
4	34.29	17.4	68.89	31.43	9.96	1.6
5	34.03	17.6	68.16	31.74	9.98	1.9
6	33.81	17.9	67.38	32.02	9.99	2.3
7	33.56	18.1	66.59	32.29	9.98	2.7
8	33.31	18.3	65.79	32.53	9.95	3.0
9	33.06	18.5	65.00	32.76	9.93	3.4
10	32.82	18.7	64.25	32.98	9.89	3.7
11	32.60	18.9	63.55	33.20	9.88	4.0
12	32.40	19.0	62.87	33.41	9.87	4.3
13	32.19	19.2	62.20	33.63	9.86	4.6
14	31.99	19.4	61.53	33.86	9.87	4.9
15	31.76	19.6	60.83	34.10	9.88	5.2
16	31.56	19.8	60.10	34.35	9.88	5.5
17	31.32	20.0	59.30	34.60	9.87	5.9
18	31.06	20.2	58.43	34.84	9.84	6.3
19	30.79	20.4	57.52	35.05	9.77	6.6
20	30.50	20.6	56.58	35.25	9.69	6.9
21	30.20	20.7	55.51	35.44	9.60	7.2
22	29.91	20.8	54.66	35.59	9.50	7.6
23	29.63	20.9	53.73	35.73	9.39	7.9
24	29.37	21.0	52.84	35.86	9.29	8.2
25	29.12	21.1	52.00	35.99	9.20	8.4
26	28.88	21.2	51.19	36.11	9.12	8.7
27	28.64	21.3	50.39	36.25	9.04	9.0
28	28.41	21.4	49.59	36.40	8.98	9.2
29	28.17	21.5	48.75	36.57	8.92	9.5
30	27.91	21.6	47.88	36.73	8.85	9.8
31	27.65	21.8	46.96	36.90	8.76	10.1

DICIEMBRE.

1895.	51 Cephei.		δ Ursæ min.		λ Ursæ min.	
	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.	A. R.	Declin.
	6h 52m	+87°12′	18h 5m	+86°36′	19h 25m	+88°58′
1	12s 74	35″9	28s 73	44″8	49s 05	52″4
2	13.16	36.1	28.48	44.5	47.90	52.3
3	13 57	36.4	28.23	44.2	46.71	52.1
4	13.98	36.6	27.99	43.9	45.53	51.9
5	14.36	36.9	27.75	43.5	44.36	51.6
6	14.72	37.2	27.54	43.2	43.24	51.3
7	15.04	37.5	27.36	42.8	42.18	51.1
8	15.34	37.8	27.19	42.5	41.20	50.8
9	15.62	38.0	27.04	42.2	40.29	50.6
10	15.88	38.3	26.89	41.8	39.43	50.3
11	16.14	38.6	26.74	41.5	38.61	50.1
12	16.41	38.8	26.61	41.3	37.80	49.9
13	16.70	39.0	26.47	41.0	36 98	49.7
14	17.00	39.3	26.32	40.7	36.12	49.4
15	17.31	39.6	26.17	40.4	35.27	49.2
16	17.62	39.8	26.02	40.1	34.31	49.0
17	17.93	40.1	25.87	39.8	33.38	48.7
18	18.22	40.4	25.72	39.4	32.48	48.5
19	18.48	40.7	25.60	39.0	31.60	48.2
20	18.71	41.0	25.50	38.7	30.79	47.8
21	18.90	41.4	25.42	38.3	30.06	47.5
22	19.05	41.7	{ 25.36 25.32	37.9 37.6	} 29.40	47.2
23	19.19	42.0	25.29	37.2	28 82	46.9
24	19.33	42.0	25.26	36.9	28.29	46.6
25	19.47	42.6	25.23	36.6	27.79	46.3
26	19.62	42.9	25.19	36.3	27.30	46.0
27	19.79	43.2	25.14	36.0	26.78	45.8
28	19.98	43.4	25.08	35.7	26.22	45.5
29	20.17	43.7	25.03	35.4	25.62	45.2
30	20.38	44.0	24.98	35.0	25.00	45.0
31	20.57	44.3	24.93	34.7	24.36	44.7

POSICIONES MEDIAS

DE

534 ESTRELLAS PARA 1895.

ESTRELLAS.		Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.		
			h	m	s	°	′	″
α	Andromedæ.........	2.0	0	02	57.55	+ 28	30	38.73
β	Cassiopeæ............	2.1	0	03	44.41	+ 58	34	13.97
4	Draconis.......S.P.	4.6	0	07	16.75	+101	48	00.69
γ	Pegasi...[*Algenib*]	2.6	0	07	49.70	+ 14	35	59.17
ι	Ceti.....................	3.3	0	14	04.65	— 9	24	22.19
4165	B.A.C..........S.P.	6.0	0	14	19.97	+ 91	48	04.09
44	Piscium..............	6.0	0	20	01.17	+ 1	21	29.38
12	Ceti.....................	6.0	0	24	40.81	— 4	34	15.27
κ	Draconis.......S.P.	3.3	0	28	59.96	+109	37	50.97
13	Ceti.....................	6.0	0	29	50.46	— 4	10	15.40
π	Andromedæ.........	4.0	0	31	16.28	+ 33	08	28.47
α	Cassiopeæ............	2.6	0	34	32.93	+ 55	57	40.96
β	Ceti.....................	2.0	0	38	19.14	— 18	33	47.55
21	Cassiopeæ............	6.0	0	38	42.85	+ 74	24	50.42
189	Piazzi................	6.0	0	42	52.08	+ 4	44	25.20
δ	Piscium..............	4.3	0	43	14.03	+ 7	00	48.54
ν	Andromedæ.........	4.3	0	43	61.10	+ 40	30	25.40
32	Camelop. (H) S.P.	5.2	0	48	21.45	+ 96	00	59.21
γ	Cassiopeæ............	2.0	0	50	22.17	+ 60	08	52 72
43	Cephei (H)	4.3	0	54	24.65	+ 85	41	37.45
ε	Piscium..............	4.0	0	57	29.57	+ 7	19	29.50
μ	Cassiopeæ............	5.6	1	01	17.02	+ 54	24	19.60
β	Andromedæ.........	2.3	1	03	51.14	+ 35	03	50.32
f	Piscium..............	5.1	1	12	22.91	+ 3	03	41.25
υ	Piscium..............	4.1	1	13	41.63	+ 26	42	43.51
θ¹	Ceti.....................	3.0	1	18	46.47	— 8	43	30.84
δ	Cassiopeæ............	2.8	1	18	56.77	+ 59	41	22.85
α	Ursæ minoris [*Polaris*]	2.0	1	20	29.81	+ 88	44	52.65
38	Cassiopeæ............	5.9	1	23	24.84	+ 69	43	26.62
η	Piscium	3.6	1	25	51.81	+ 14	48	15.74
40	Cassiopeæ............	5.6	1	30	07.40	+ 72	30	16.88

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
υ Andromedæ	4.2	1	30	38.05	+	40	52	49.26
π Piscium	5.5	1	31	31.90	+	11	36	16.26
υ Persei	3.6	1	31	32.75	+	48	05	46.16
α Eridani [*Achernar*]	0.4	1	33	47.85	—	57	46	18.05
ν Piscium	4.6	1	35	57.95	+	4	57	22·28
φ Persei	4.0	1	37	04.66	+	50	09	34.35
τ Ceti	3.3	1	39	11.35	—	16	29	26.55
ο Piscium	4.1	1	39	50.85	+	8	37	45.00
ε Sculptoris	5.1	1	40	43.60	—	25	34	39.82
ζ Ceti	3 0	1	46	16 61	—	10	51	14.11
ε Cassiopeæ	3.3	1	46	50.38	+	63	09	10.13
α Trianguli	3.6	1	47	05.71	+	29	04	01.95
ξ Piscium	4.0	1	48	07.14	+	2	40	08.53
β Arietis	2.8	1	48	50.29	+	20	17	40.81
50 Cassiopeæ	4.0	1	54	28.05	+	71	54	46.70
υ Ceti	4.0	1	55	03.41	—	21	35	13.12
γ Andromedæ	2.4	1	57	27.14	+	41	49	32.54
α Arietis	2.0	2	01	15.18	+	22	57	57.16
β Trianguli	3.0	2	03	17.69	+	34	29	25.78
55 Cassiopeæ	6.1	2	06	14.49	+	66	01	55.17
ξ^1 Ceti	4.5	2	07	26.06	+	8	21	14.37
μ Fornacis	5.2	2	08	16.97	—	31	13	00.61
4 Ursæ minoris S.P.	4.9	2	09	15.43	+	101	57	32.47
67 Ceti	6.0	2	11	44.72	—	6	54	21.98
ο Ceti	var	2	14	02.45	—	3	27	17.05
ι Cassiopeæ	4.1	2	20	24.82	+	66	55	48.19
ξ^2 Ceti	4.0	2	22	34.81	+	7	59	21.44
5 Ursæ minoris S.P.	4.5	2	27	44.87	+	103	50	14.21
36 H Cassiopeæ	5.6	2	28	03.09	+	72	21	31.33
123 Piazzi II^h	6.7	2	30	19.23	+	6	23	04.00
ν Arietis	5.6	2	32	51.16	+	21	30	26.15
δ Ceti	4.0	2	34	06.01	—	0	07	29.17
θ Persei	4.0	2	37	01.61	+	48	47	02.67
γ^2 Ceti	3.4	2	37	51.53	+	2	47	34.91
π Ceti	4.0	2	39	07.47	—	14	18	12.85
μ Ceti	4 0	2	39	15.84	+	9	40	14.46
41 Arietis	3 8	2	43	48.10	+	26	49	39.02
σ Arietis	6.0	2	45	41.69	+	14	38	56.77
τ^2 Eridani	4.6	2	46	16.52	-	21	26	14.07
τ Persei	4.0	2	46	48.69	+	52	19	56.96
η Eridani	3.0	2	51	17 84	—	9	18	56.42

ESTRELLAS.		Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.		
			h	m	s	°	′	″
47	Cephei (H)	6.0	2	52	07.93	+ 79	00	12.32
ε	Arietis	4.5	2	53	12 44	+ 20	55	13.09
α	Ceti	2.3	2	56	47.35	+ 3	40	39.43
ρ	Persei	var	2	58	26.78	+ 38	25	59.74
β	Persei [*Algol*]......	var	3	01	20.10	+ 40	33	03.24
δ	Arietis	4.1	3	05	37.41	+ 19	19	45.72
48	Cephei (H)	6.1	3	06	59.68	+ 77	20	54.76
12 α	Eridani...............	3.4	3	07	36.64	— 29	24	04.36
ζ	Arietis	4.8	3	08	51.91	+ 20	39	18.33
5140	B.A.C..........S.P.	6 0	3	11	06.31	+ 92	21	46.70
α	Persei................	2.0	3	16	49.50	+ 49	29	13.73
ο	Tauri	3.6	3	19	09.72	+ 8	39	32.90
ξ	Tauri	3.6	3	21	28.67	+ 9	21	58.33
f	Tauri	4.0	3	25	04.49	+ 12	34	35.90
ε	Eridani...............	3.0	3	27	58.96	— 9	48	50.68
δ	Persei.................	3.1	3	35	26.84	+ 47	27	05.33
δ	Eridani...............	3.0	3	38	13.05	— 10	07	09.29
5 γ	Camelopard. (H)...	4.3	3	39	16.31	+ 71	00	29.61
η	Tauri	3.0	3	41	14.48	+ 23	46	48.89
τ^6	Eridani...............	4.0	3	42	19.79	— 23	33	37.71
ζ	Persei	3.0	3	47	31.84	+ 31	34	17.65
ζ	Ursæ minoris S.P.	4.6	3	47	48.39	+101	52	57.35
ε	Persei	3.3	3	50	48.37	+ 39	42	22.41
ξ	Persei.................	4.0	3	52	09.05	+ 35	29	19 50
γ	Eridani...............	3.0	3	53	07.78	— 13	48	27.04
λ	Tauri	var	3	54	51.72	+ 12	11	36.08
ν	Tauri	4.0	3	57	34.22	+ 5	41	51.55
A^1	Tauri	5.0	3	58	29.24	+ 21	47	20.28
c	Persei.................	4.0	4	01	02.22	+ 47	25	54.41
1235	B.A.C.	6.4	4	03	39.59	+ 85	16	42.30
o^1	Eridani...............	4.4	4	06	44.38	— 7	06	41.71
o^2	Eridani...............	4.5	4	10	26.48	— 7	48	59.10
γ	Tauri	4.0	4	13	49.03	+ 15	22	25.23
δ	Tauri	4.0	4	16	52.71	+ 17	17	45.51
ε	Tauri	3.6	4	22	29.07	+ 18	56	50.06
m	Persei.................	6 0	4	26	01.60	+ 42	50	20.75
α	Tauri [*Aldebarán*]	1.0	4	29	53.66	+ 16	17	52.41
ν	Eridani...............	3.3	4	31	04.27	— 3	34	02.39
53	Eridani...............	4.0	4	33	22 21	+ 14	30	34.99
848	Groombridge.......	6.1	4	38	42.30	+ 75	44	58.15
τ	Tauri	4.3	4	35	56.51	+ 22	45	18.94

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
μ Eridani	3.6	4	40	15.08	—	3	26	50.52
a^9 Camelopardalis	4.3	4	43	36.60	+	66	09	49.71
π^1 Orionis	4.3	4	44	08.51	+	6	46	39.70
i Tauri	5.2	4	45	13.87	+	18	39	38.71
π^5 Orionis	4.0	4	48	46.90	+	2	16	06.19
ι Aurigæ	3.0	4	50	09.32	+	32	59	58.47
β^{10} Camelopardalis	4.5	4	54	04.67	+	60	17	17.78
ε Aurigæ	var	4	54	25.97	+	43	40	08.19
ι Tauri	5.0	4	56	49.13	+	21	26	22.75
·ε Ursæ minoris S.P.	4.5	4	56	43.79	+	97	47	24.89
11 Orionis	4.7	4	58	34.10	+	15	15	27.11
ε Leporis	3.5	5	01	00.94	—	22	30	45.10
β Eridani	3.0	5	02	41.24	—	5	13	20.50
19 Camelopard. (H)	5.0	5	05	15.02	+	79	06	34.71
α Aurigæ [*Capella*]	1.0	5	08	55.91	+	45	53	26.78
β Orionis [*Rigel*]	1.0	5	09	29.46	—	8	19	23.76
λ Aurigæ	5.0	5	11	45.24	+	40	00	20.20
τ Orionis	4.0	5	12	30.41	—	6	57	29.48
γ Orionis	2.0	5	19	29.90	+	6	15	15.21
β Tauri	2 0	5	19	34.22	+	28	31	06.20
966 Groombridge	6.5	5	25	41.11	+	74	58	23.99
δ Orionis	var	5	26	34.48	—	0	22	38.06
α Leporis	3.0	5	28	05.91	—	17	53	51.95
ε Orionis	2.0	5	30	53.06	—	1	16	09.22
ζ Tauri	3.3	5	31	22.14	+	21	04	41.29
ζ Orionis	2.0	5	35	27.70	—	1	59	54.90
α Columbæ	2.7	5	35	50.88	—	34	07	49.30
ο Aurigæ	5.8	5	37	45.91	+	49	46	47.04
ζ Leporis	3.6	5	42	11.85	—	14	51	40.79
κ Orionis	2.6	5	42	46.53	—	9	42	25.86
ν Aurigæ	4 0	5	44	12.64	+	39	07	02.64
α Orionis	var	5	49	29.19	+	7	23	14.11
β Aurigæ	2.0	5	51	49.59	+	44	56	10.77
θ Aurigæ	3.0	5	52	33.69	+	37	12	17.69
ν Orionis	4.6	6	01	34.60	+	14	46	50.71
δ Ursæ minoris S.P.	4.4	6	06	10.24	+	93	23	15.02
22 Camelopard. (H)	4.6	6	07	16.51	+	69	21	22.44
η Geminorum	var	6	08	32.38	+	22	32	13 19
μ Geminorum	3 0	6	16	36.49	+	22	34	02.12
β Canis majoris	2.6	6	18	04 52	—	17	54	14.64
α Argûs [*Canopus*]	0.8	6	21	37.34	—	52	38	18.05

	ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta. h	m	s	Declinación. °	′	″
23	Camelopard. (H)..	5.3	6	28	18.71	+ 79	40	36.94
ξ^2	Canis majoris	5.1	6	30	39.35	− 22	52	54.49
γ	Geminorum.........	2.3	6	31	38.77	+ 16	29	18.96
8	Monocerotis.........	var	6	35	11.74	+ 9	59	33.16
ε	Geminorum	3.3	6	37	28.31	+ 25	14	05.32
α	Can. maj. [*Sirius*]	1.0	6	40	31.38	− 16	34	20.61
18	Monocerotis.........	5.0	6	42	23.15	+ 2	31	36.06
θ	Geminorum.........	3.3	6	45	52.15	+ 34	05	15.53
θ	Canis majoris	4.3	6	46	18.67	− 11	54	26.60
50	Draconis.......S.P.	5.6	6	49	45.51	+104	41	23.90
51	Cephei (H)	5.1	6	51	16.14	+ 87	12	43.18
ε	Canis majoris.......	1.6	6	54	29.91	− 28	49	46.07
305	Piazzi VI^h	6.7	6	56	50.10	+ 29	30	49.90
ζ	Geminorum.........	var	6	57	52.90	+ 20	46	26.60
γ	Canis majoris	4.3	6	59	00.43	− 15	28	42.50
δ	Canis majoris	2.0	7	04	07.29	− 26	13	36.68
25	Camelopardalis.....	5.3	7	08	59.37	+ 82	36	46.78
δ	Geminorum.........	3.3	7	13	51.13	+ 22	10	31.73
ι	Geminorum.........	4.0	7	19	12.33	+ 28	00	23.46
67	Piazzi VII^h........	5.7	7	19	57.47	+ 68	40	46.98
β	Canis minoris......	3.0	7	21	27.40	+ 8	30	02.55
ρ	Geminorum	4.3	7	22	21.44	+ 31	59	35.18
α^2	Gemin. [*Castor*] ..	2.0	7	27	53.84	+ 32	07	06.69
λ	Ursæ minoris S.P.	6.5	7	28	05.69	+ 91	01	21.00
25	Monocerotis.........	5.3	7	32	03.34	− 3	52	36.43
α	Canis min. [*Procyon*].	1.0	7	33	48.34	+ 5	29	38.04
κ	Geminorum.........	3.6	7	38	06.53	+ 24	38	58.10
β	Gemin. [*Pollux*]...	1.3	7	38	53.46	+ 28	16	46.40
π	Geminorum.........	6.0	7	40	44.25	+ 33	40	23.47
ξ	Argus.................	3.4	7	44	52.83	− 24	35	47.30
9	Argus.................	6.0	7	46	54.54	− 13	37	10.30
φ	Geminorum.........	6.0	7	47	04.32	+ 27	02	14.57
1874	Groombridge.......	6.0	7	47	37.36	+ 74	11	52.32
2320	B.A.C................	6.0	7	52	26.53	+ 88	56	47.40
ω^1	Cancri...............	6.0	7	54	34.74	+ 25	40	48.43
χ	Geminorum.........	5.0	7	57	04.19	+ 28	05	18.65
8	Ursæ majoris (H).	5.5	8	02	22.06	+ 68	46	57.65
15 ρ	Argus.................	3.1	8	03	04.34	− 24	00	06.34
γ	Argus.................	5.0	8	06	17.29	− 47	01	41.10
20	Navis.................	6.0	8	08	30.39	− 15	28	20.37
β	Cancri...............	3.6	8	10	49.26	+ 9	30	32.15

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.		
		h	m	s	°	′	″
κ Cephei..........S.P.	4.4	8	12	25.48	+102	36	17.97
31 Lyncis	5.0	8	15	38.95	+ 43	31	28.70
1197 Br	3.6	8	20	24.80	— 3	33	50.31
η Cancri	5.8	8	26	38 24	+ 20	47	51.57
δ Hydræ	4.5	8	32	05.79	+ 6	04	10.50
σ Hydræ	4.5	8	33	16.32	+ 3	42	35.38
γ Cancri	4.9	8	37	12.63	+ 21	50	45.06
α Mali	4.5	8	39	22.53	— 32	48	31.20
ε Hydræ	3.3	8	41	12.95	+ 6	48	14.29
σ² Cancri	5.8	8	47	50.34	+ 30	58	36.49
ζ Hydræ	3.3	8	49	50.62	+ 6	20	42.01
ι Ursæ majoris	3.0	8	52	01.19	+ 48	27	13.28
12 Year C. 1879. S.P.	5.3	8	52	20.86	+ 99	50	29·78
α Cancri	4.0	8	52	44.67	+ 12	15	50.49
κ Ursæ majoris	3.3	8	56	27.47	+ 47	34	17.28
3097 B.A.C.	5.0	8	59	51.25	+ 38	52	16.90
σ² Ursæ majoris	5.0	9	01	09.32	+ 67	33	38.07
κ Cancri	5.1	9	02	03.67	+ 11	05	26.37
θ Hydræ	4.0	9	08	54.09	+ 2	45	25 43
β Argus	2.0	9	12	02.80	— 69	17	04.87
83 Cancri	5.8	9	13	07.30	+ 18	09	00.82
ι Argus	2.6	9	14	16.58	— 58	50	03.60
α Lyncis	3.3	9	14	39.49	+ 34	50	10.29
7504 B.A.C..........S.P.	6.0	9	20	32.64	+ 93	23	52.00
1 Draconis (H)	4.3	9	22	06.22	+ 81	47	24.58
α Hydræ	2.0	9	22	25.65	— 8	12	12.81
d Ursæ majoris	4.6	9	25	11.92	+ 70	17	30.12
θ Ursæ majoris	3.0	9	25	50.13	+ 52	09	19.91
10 Leonis minoris	4.8	9	27	47.52	+ 36	51	49.08
ο Leonis	3.6	9	35	32.83	+ 10	22	11.73
ε Leonis	3.0	9	39	53.50	+ 24	15	27.36
υ Ursæ majoris	3 6	9	43	31.45	+ 59	31	57.27
μ Leonis	4.0	9	46	47.52	+ 26	30	04.89
1586 Groombridge	6.0	9	48	59.60	+ 73	22	43.27
19 Leonis minoris	5.1	9	51	15.26	+ 41	33	20.02
π Leonis	5.0	9	54	39.88	+ 8	32	52.41
ν³ Hydræ	5.0	10	00	00.77	— 12	33	17.80
η Leonis	3.3	10	01	36.60	+ 17	16	28.24
α Leonis [*Regulus*]	1.3	10	02	46.80	+ 12	28	49.14
λ Hydræ	4.0	10	05	28.14	— 11	50	06.65
32 Ursæ majoris	5.7	10	10	24.53	+ 65	37	54.61

	ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
			h	m	s		°	′	″
33 λ	Ursæ majoris.......	3.3	10	10	45.89	+	43	26	18.36
γ¹	Leonis................	2.5	10	14	11.04	+	20	22	21.30
μ	Ursæ majoris.......	3.0	10	16	04.47	+	42	01	38.79
30	Ursæ majoris (H).	5.0	10	16	33.51	+	66	05	50.48
μ	Hydræ	4.0	10	21	00.71	—	16	18	01.56
α	Antliæ...............	4.2	10	22	20.77	—	30	32	01.18
9	Draconis (H).......	4.6	10	26	09.89	+	76	15	13.51
ρ	Leonis................	4.0	10	27	16.97	+	9	50	48.79
226	Cephei (B)....S.P.	5.7	10	30	25.92	+	104	18	52.99
33	Sextantis	6.0	10	36	03.57	—	1	11	22.60
41	Leonis................	5.3	10	37	42.42	+	23	44	16.98
37	Sextantis	6.0	10	40	37.66	+	6	55	35.00
η	Argus [*var*]	1.6	10	40	59.16	—	59	07	57.07
l	Leonis................	5.1	10	43	44.31	+	11	06	02.50
ν	Hydræ	3.3	10	44	26.60	—	15	38	39.38
46	Leonis minoris.....	4.0	10	47	26.39	+	34	46	52.02
1706	Groombridge......	6.3	10	51	33.15	+	78	19	57.53
d	Leonis................	5.0	10	55	08.24	+	4	10	52.11
β	Ursæ majoris.......	2.3	10	55	30.34	+	56	56	42.97
α	Ursæ majoris.......	2.0	10	57	14.91	+	62	19	04.16
χ	Leonis................	4.8	10	59	36.02	+	7	54	13.27
p^3	Leonis................	6.2	11	01	32.76	+	2	31	31.58
ψ	Ursæ majoris.......	3.1	11	03	45.67	+	45	04	05.01
β	Crateris	4.0	11	06	29.56	—	22	15	09.99
δ	Leonis................	2.3	11	08	31.49	+	21	05	56.53
ξ	Ursæ majoris.......	3.8	11	12	34.87	+	32	07	11.70
δ	Crateris..............	3.3	11	14	05.40	—	14	12	37.82
σ	Leonis................	4.1	11	15	43.35	+	6	36	17.02
83	Leonis................	7.0	11	21	26.35	+	3	35	06.40
τ	Leonis................	5.0	11	22	32.24	+	3	26	03.95
λ	Draconis.............	3.3	11	25	10.31	+	69	54	38.03
3928	B.A.C.	4.0	11	27	50.25	—	31	16	36.70
8213	B.A.C..........S.P.	5.6	11	27	49.31	+	86	43	40.10
υ	Leonis................	4.8	11	31	34.33	—	0	14	38.62
γ	Cephei..........S.P.	3.5	11	35	02.05	+	102	57	13.65
3	Draconis.............	5.3	11	36	37.09	+	67	19	33.80
χ	Ursæ majoris.......	3.8	11	40	30.39	+	48	21	41.67
β	Leonis................	2.0	11	43	42.22	+	15	09	32.55
β	Virginis..............	3.3	11	45	13.51	+	2	21	23.00
1830	Groombridge.......	6.7	11	46	55.66	+	38	28	21.20
γ	Ursæ majoris.......	2.3	11	48	18.48	+	54	16	42.65

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.		
		h	m	s	°	′	″
π Virginis	4.5	11	55	29.50	+ 7	11	58.65
o Virginis	4.0	11	59	51.63	+ 9	18	58.10
ε Corvi	3.0	12	04	43.43	— 22	02	09.32
4 Draconis (H)	4.6	12	07	16.75	+ 78	11	59.81
γ Corvi	2.0	12	10	24.33	— 16	57	31.85
2 Canum Venaticor.	5.9	12	10	51.91	+ 41	14	41.18
4165 B.A.C	6.0	12	14	19.97	+ 88	16	55.91
η Virginis	3.3	12	14	32.00	— 0	05	00.25
α¹ Crucis	0.9	12	20	45.51	— 62	31	01.74
δ Corvi	2.3	12	24	25.89	— 15	55	51.84
20 Comæ Berenice	6.0	12	24	26.85	+ 21	28	39.40
β Corvi	2 3	12	28	52.17	— 22	48	58.44
κ Draconis	3.3	12	28	59.96	+ 70	22	01.03
23 Comæ Berenice	5.0	12	29	37.65	+ 23	12	26.50
f Virginis	6.0	12	31	22.86	— 5	15	13.30
γ¹ Virginis	3.0	12	36	20.37	— 0	52	24.93
γ² Virginis	*	12	36	20.40	— 0	52	25.45
21 Cassiopeæ...... S. P.	5.7	12	38	42.53	+105	35	09.19
β Crucis	2.0	12	41	35.53	— 59	06	49.10
32² Camelopard. (H)	5.2	12	48	21.46	+ 83	53	00.79
ε Ursæ majoris	2.0	12	49	24.57	+ 56	31	46.21
δ Virginis	3.0	12	50	18.80	+ 3	58	05.19
α Canum Venaticor.	2.9	12	51	07.04	+ 38	53	07.37
8 Draconis	5.0	12	51	17.86	+ 66	00	28.85
43 Cephei (H)... S. P.	4.3	12	54	24.65	+ 94	18	22.55
ε Virginis	2.6	12	56	57.00	+ 11	31	24.65
θ Virginis	4.3	13	04	30.74	— 4	58	42.20
β Comæ Berenice	4.0	13	06	58.50	+ 28	24	38.80
61 Virginis	5.0	13	12	54.75	— 17	43	37.10
γ Hydræ	3.2	13	13	12.66	— 22	37	03.52
α Virginis [*Spica*]	1.0	13	19	39.61	— 10	36	47 71
ζ Ursæ majoris	2.1	13	19	41.87	+ 55	28	25.46
α Ursæ minoris S. P.	2.0	13	20	29.81	+ 91	15	07.35
2001 Groombridge	5.7	13	23	27.33	+ 72	56	12.37
69 Ursæ majoris (H).	5.3	13	24	35.95	+ 60	29	16.61
ζ Virginis	3.3	13	29	20.52	— 0	03	32.19
25 Canum Venaticor.	4.5	13	32	47 94	+ 36	49	44.10
m Virginis	5.4	13	36	06.04	— 8	10	22.98
τ Bootis	4.6	13	42	16.36	+ 17	58	48.48
η Ursæ majoris	2 0	13	43	24.26	+ 49	50	14 49
89 Virginis	5.0	13	44	09.91	— 17	36	40.54

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.		
		h	m	s	°	'	"
η Bootis................	3.0	13	49	41.12	+ 18	55	27.16
τ Virginis.............	4.0	13	56	18.11	+ 2	03	08.99
β Centauri.............	0.7	13	56	24.55	— 59	51	59.22
θ Centauri.............	2.3	14	00	30 28	— 35	51	15.90
α Draconis.............	3.3	14	01	32.77	+ 64	52	39.87
d Bootis................	5.0	14	05	36.63	+ 25	35	20.41
κ Virginis.............	4.3	14	07	17.64	— 9	47	05.74
4 Ursæ minoris.......	5.0	14	09	15.43	+ 78	02	27.53
α Bootis [*Arcturus*].	1.0	14	10	52.30	+ 19	43	45.20
λ Virginis.............	4.0	14	13	25.66	— 12	53	15.98
θ Bootis................	3.8	14	21	37.32	+ 52	20	10.07
ρ Bootis................	3.6	14	27	18.29	+ 30	49	56.59
5 Ursæ minoris.......	4.5	14	27	44.87	+ 76	09	45.79
α^2 Centauri.............	0.1	14	32	28.05	— 60	24	06.66
33 Bootis................	5.6	14	34	55.77	+ 44	51	26.90
ζ Bootis................	3.3	14	36	08.03	+ 14	10	43.78
μ Virginis.............	4.0	14	37	31.54	— 5	12	05.78
ε^2 Bootis................	2.3	14	40	24.15	+ 27	31	00.77
109 Virginis.............	3.6	14	40	56.36	+ 2	20	07.52
α^2 Libræ	2.3	14	45	04.11	— 15	36	19.81
2164 Groombridge.......	5.8	14	48	46.45	+ 59	43	15.35
ξ^2 Libræ	2.3	14	51	04.15	— 10	59	08.80
β Ursæ minoris.......	2.0	14	51	00.69	+ 74	35	04.35
221 Piazzi XIV.........	6.0	14	51	15.89	+ 14	52	15.20
γ Scorpii	3.4	14	57	55.39	— 24	52	09.09
β Bootis.................	3.0	14	57	59.45	+ 40	48	17.15
ψ Bootis.................	4.5	14	59	56.76	+ 27	21	25.49
48 Cephei (H)... S.P.	5.5	15	06	59.68	+102	39	05.24
5140 B.A.C................	6.0	15	11	06.31	+ 87	38	13.30
δ Bootis.................	3.0	15	11	16.19	+ 33	42	24.09
β Libræ	2.0	15	11	21.35	— 8	59	43.40
η Coronæ borealis ...	5.6	15	18	51.98	+ 30	40	01.30
μ^1 Bootis.................	3.8	15	20	31.36	+ 37	44	43 36
γ^2 Ursæ minoris.......	3.0	15	20	53.91	+ 72	12	27.59
ζ^1 Libræ	4 0	15	22	20.06	— 16	21	01.00
ι Draconis.............	3.0	15	22	35.56	+ 59	20	02.43
β Coronæ borealis...	3.8	15	23	30.02	+ 29	28	03 31
γ Libræ	4.3	15	29	39.13	— 14	26	20.65
α Coronæ borealis ...	2.0	15	30	14.52	+ 27	04	05.24
κ Libræ	5 0	15	35	53.73	— 19	20	17.20
α Serpentis	2.3	15	39	05.72	+ 6	45	21.80

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
β Serpentis	3.3	15	41	20.44	+	15	45	02.16
κ Serpentis	4.0	15	44	00.80	+	18	27	57.54
ε Serpentis	3.3	15	45	34.85	+	4	47	37.79
λ Libræ	4.0	15	47	14.26	—	19	51	09.80
ζ Ursæ minoris.......	4.3	15	47	48.39	+	78	07	02.65
ε Coronæ borealis ...	4.0	15	53	14.40	+	27	10	55.14
δ Scorpii	2.3	15	54	07.43	—	22	19	22.07
49 Libræ	6.0	15	54	26 06	—	16	13	25.10
$β^1$ Scorpii	2.0	15	59	19.82	—	19	31	04.99
1235 B.A.C. .........S.P.	6.0	16	03	39.59	+	94	43	17.70
φ Herculis..............	4.0	16	05	27.43	+	45	12	36.91
$ν^2$ Scorpii	4.0	16	05	53.55	—	19	11	14.80
2320 Groombridge.......	6.0	16	06	01.89	+	68	05	12.65
δ Ophiuchi	3.0	16	08	50.52	—	3	25	25.69
$σ^1$ Cor. bor. (media)..	5.3	16	10	44.72	+	34	07	29.90
ε Ophiuchi	3.3	16	12	45.88	—	4	26	11.58
19 Ursæ minoris.......	5.8	16	13	48.92	+	76	08	30.29
σ Scorpii	3.4	16	14	48.32	—	25	20	24.70
τ Herculis..............	3.3	16	16	34.96	+	46	33	48.36
γ Herculis..............	3.1	16	17	17.24	+	19	23	59.31
η Ursæ minoris	5.1	16	20	34.41	+	75	59	50.11
η Draconis.............	2.6	16	22	34.42	+	61	45	06.37
α Scorpii [*Antarés*].	1.8	16	22	58.01	—	26	11	56.29
λ Ophiuchi	3.7	16	25	37.03	+	2	12	49.83
β Herculis..............	2.3	16	25	42.31	+	21	43	06.44
A Draconis.............	5.0	16	28	11.15	+	68	59	43.20
τ Scorpii	3.4	16	29	20.71	—	27	59	51.40
ζ Ophiuchi	2.6	16	31	22.56	—	10	21	15.31
ζ Herculis..............	2.6	16	37	19.73	+	31	47	35.41
α Triangulis austral.	2.2	16	37	32.91	—	68	50	03.32
η Herculis..............	3.1	16	39	17.79	+	39	07	19.45
ε Scorpii	3.0	16	43	21.70	—	34	06	11.90
49 Herculis..............	6.0	16	47	18.02	+	15	09	01.82
κ Ophiuchi	3 3	16	52	41.84	+	9	32	18 62
ε Herculis..............	4.3	16	56	16.32	+	31	04	51.86
ε Ursæ minoris	3.3	16	56	43.79	+	82	12	35.11
d Herculis..............	5.3	16	57	43.74	+	33	43	13.53
η Ophiuchi	2.0	17	04	21.31	—	15	35	41.03
ζ Draconis.............	3.0	17	08	28 96	+	65	50	38.34
A^1 Ophiuchi	5.0	17	08	53.42	—	26	26	55.20
α Herculis..............	var	17	09	51.55	+	14	30	36.09

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
δ Herculis.............	3.0	17	10	43.10	+	24	57	47.24
π Herculis.............	3.1	17	11	23.38	+	36	55	38.90
θ Ophiuchi	3.4	17	15	33.60	—	24	53	41.00
ω Herculis.............	6.0	17	16	43.78	+	32	36	11.40
b Ophiuchi	4.4	17	19	57.44	—	24	04	42.44
d Ophiuchi	5.0	17	20	38.79	—	29	46	19.70
σ Ophiuchi	5.0	17	21	18.23	+	4	33	54.29
β Draconis	2.6	17	28	03.62	+	52	22	44.77
α Ophiuchi	2 0	17	30	03.59	+	12	38	11.80
ξ Serpentis	3.6	17	31	34.41	—	15	19	55.92
ω Draconis............	5.0	17	37	33.98	+	68	48	22.84
β Ophiuchi	3.0	17	38	17.09	+	4	36	40.93
μ Herculis.............	3.3	17	42	20.96	+	27	46	55.64
ψ^1 Draconis............	4.6	17	43	48.23	+	72	12	01.13
θ Herculis.............	4.0	17	52	39.05	+	37	15	52.27
ν Ophiuchi	3.6	17	53	14.73	—	9	45	36.79
γ Draconis............	2.3	17	54	10 05	+	51	30	04.22
67 Ophiuchi	4 0	17	55	23.24	+	02	56	12.64
γ^2 Sagittarii	3.3	17	59	03.77	—	30	25	31.14
p^1 Ophiuchi...	4 5	18	00	08.70	+	2	31	27.40
72 Ophiuchi	3.3	18	02	22.26	+	9	32	56.64
o Herculis.............	3.8	18	03	26.79	+	28	44	53.09
δ Ursæ minoris.......	4.3	18	06	10.24	+	86	36	44.98
μ Sagittarii...........	4.0	18	07	26 02	—	21	05	10.32
δ Sagittarii...........	3.4	18	14	16.19	—	29	52	21.50
η Serpentis	3.0	18	15	52.54	—	2	55	32.77
ε Sagittarii...........	3.0	18	17	12.12	—	34	26	05.90
109 Herculis.............	4 0	18	19	13.40	+	21	43	19.13
λ Sagittarii...........	2.9	18	21	29 43	—	25	28	47.03
χ Draconis............	3.8	18	22	56.93	+	72	41	13.97
1 Aquilæ..............	4.0	18	29	29.60	—	8	19	02.68
α Lyræ [*Wega*]	1.2	18	33	23.01	+	38	41	09.89
110 Herculis.............	4.0	18	41	08.54	+	20	26	44.83
β^1 Lyræ [*var*].........	4.0	18	46	12.19	+	33	14	27.49
σ Sagittarii	2.3	18	48	45.27	—	26	25	37.14
50 Draconis............	6.0	18	49	45.51	+	75	18	36.10
51 Cephei (H) ...S.P.	5.1	18	51	16.14	+	92	47	16.82
θ Serpentis	4.2	18	50	59.95	+	4	04	02.30
R Lyræ.................	var	18	52	08.40	+	43	48	27.78
ε Aquilæ..............	4.0	18	54	51.41	+	14	55	32.64
γ Lyræ.................	3.3	18	55	00.92	+	32	32	44.31

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
ζ Sagittarii............	3.4	18	55	55.76	—	30	01	48.80
ζ Aquilæ...............	3.0	19	00	35.01	+	13	42	26.88
λ Aquilæ..............	3.1	19	00	40.56	—	5	02	28.45
π Sagittarii............	3.1	19	03	31.17	—	21	11	25.68
d Sagittarii............	5.0	19	11	29.49	—	19	08	22.34
δ Draconis.............	3.0	19	12	31.83	+	67	28	36.44
ω Aquilæ...............	5.6	19	12	53.26	+	11	24	22.30
κ Cygni.................	4.0	19	14	40.59	+	53	10	28.84
τ Draconis.............	4.8	19	17	34 35	+	73	09	37.89
b Aquilæ...............	5.6	19	19	57.92	+	11	43	14.40
δ Aquilæ...............	3.3	19	20	12.24	+	2	54	19.85
β¹ Cygni................	3.0	19	26	29.19	+	27	44	20.66
λ Ursæ minoris	6.4	19	28	05.69	+	88	58	39.00
h² Sagittarii............	4.5	19	30	19.00	—	25	06	53.20
κ Aquilæ...............	5.0	19	31	14.55	—	7	15	38.44
γ Aquilæ...............	3.0	19	41	16.04	+	10	21	26.98
δ Cygni.................	2.8	19	41	41.62	+	44	52	27.90
δ Sagitæ................	4.0	19	42	42.31	+	18	16	31.78
α Aquilæ...............	1.3	19	45	39.60	+	8	35	27.88
ε Draconis.............	3.8	19	48	31.64	+	70	00	01.55
β Aquilæ...............	4.0	19	50	09.30	+	6	08	40.65
2820 B.A.C. ..........S.P.	6.0	19	52	26.53	+	91	03	12.60
c Sagittarii............	4.5	19	56	12.14	—	28	00	05.15
τ Aquilæ...............	5.7	19	59	00.70	+	6	58	54.01
θ Aquilæ...............	3.0	20	05	53.19	—	1	07	58.23
o¹ Cygni......... (s.q.)	4.5	20	10	19.52	+	46	25	22.31
α¹ Capricornii	4.3	20	11	49.66	—	12	49	57.04
α² Capricornii	3.3	20	12	13.72	—	12	52	12.68
κ Cephei	4.3	20	12	25.28	+	77	23	42.03
β² Capricornii	3.0	20	15	06.72	—	15	06	46.24
α Pavonis	2.0	20	17	20.89	—	57	04	15.87
γ Cygni.................	2.4	20	18	27.62	+	39	55	14.61
π Capricornii	5.1	20	21	18.71	—	18	33	20.90
ρ Capricornii	5.1	20	22	52.32	—	18	09	38.35
ε Delphini..............	4.0	20	28	11.78	+	10	56	47.13
3241 Groombridge.......	6.3	20	30	27.55	+	72	10	33.44
β Delphini..............	3.3	20	32	37.48	+	14	13	47.69
α Delphini.....	3.6	20	34	45.64	+	15	32	29.99
α Cygni.................	1.6	20	37	51.15	+	44	54	18.50
ψ Capricornii	4.5	20	39	52.75	—	25	38	53.03
ε Cygni.................	2.6	20	41	57.77	+	33	34	37.11

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
ε Aquarii	3.6	20	41	59.51	—	9	52	48.44
3 υ Aquarii	4.0	20	42	11.74	—	5	24	42.80
η Cephei	3.6	20	43	09.23	+	61	25	51.22
λ Cygni	4.6	20	43	19.08	+	36	06	17.76
μ Aquarii	4.0	20	46	59.45	—	9	22	38.16
32 Vulpeculæ	5.3	20	50	05.10	+	27	39	29.65
76 Draconis	6.0	20	50	10.83	+	82	08	31.88
12 Year Cat. 1879	5.9	20	52	20.86	+	80	09	30.22
ν Cygni	4.0	20	53	15.52	+	40	45	46.77
θ Capricornii	4.0	21	00	02.66	—	17	39	00.38
61¹ Cygni	5.7	21	02	11.27	+	38	13	58.65
61² Cygni	6.7	21	02	12.70	+	38	13	48.70
ν Aquarii	4.3	21	03	52.48	—	11	47	48.47
2777 Br	5.8	21	07	35.81	+	77	42	01.70
ζ Cygni	3.0	21	08	28.01	+	29	47	46.21
α Equulei	4.0	21	10	34.48	+	4	48	49.72
τ Cygni	4.0	21	10	35.96	+	37	35	50.52
σ Cygni	4.5	21	13	17.30	+	38	57	16.20
α Cephei	2.6	21	16	04.42	+	62	08	25.86
1 Pegasi	4.3	21	17	13.79	+	19	21	19.18
7504 B.A.C.	6.0	21	20	32.64	+	86	36	08.00
[illegible] Capricornii	4.1	21	20	40.37	—	22	51	58.80
1 Draconis (H) S.P.	4.5	21	22	06.22	+	98	12	35.42
β Aquarii	3.0	21	26	01.88	—	6	01	59.05
β Cephei	3.0	21	27	18.36	+	70	05	58.88
ξ Aquarii	4.8	21	32	44.42	+	39	56	29.94
γ Capricornii*	3.6	21	34	16.44	—	17	08	11.44
ε Pegasi	2.3	21	39	01.73	+	9	23	37.18
11 Cephei	5.0	21	40	22.96	+	70	49	40.64
δ Capricornii	3.0	21	41	14.75	—	16	36	13.67
π² Cygni	4.3	21	42	54.86	+	48	49	24.96
μ Capricornii	5.0	21	47	34.31	—	14	02	45.64
16 Pegasi	5.3	21	48	17.06	+	25	25	51.91
79 Draconis	6.6	21	51	33.28	+	73	12	20.13
α Aquarii	3.0	22	00	23.43	—	0	49	47.60
ι Aquarii	4.0	22	00	45.97	—	14	22	44.62
α Gruis	1.9	22	01	36.91	—	47	28	09.42
θ Pegasi	3.3	22	04	54.19	+	5	40	52.74
π Pegasi	4.2	22	05	19.43	+	32	39	47.24
24 Cephei	4.8	22	07	47.27	+	71	49	26.35
θ Aquarii	4.3	22	11	17.59	—	8	18	21.94

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.			
		h	m	s		°	′	″
γ Aquarii	3.4	22	16	13.96	—	1	54	59.09
π Aquarii	4.6	22	19	54.90	+	0	50	40.59
9 Draconis.......S.P.	5.0	22	26	09.89	+	103	44	46.49
η Aquarii	3.8	22	29	57.63	—	0	39	31.41
226 Cephei (B)	5.7	22	30	25.92	+	75	41	07.01
ζ Pegasi	3.3	22	36	13.50	+	10	16	59.29
η Pegasi	3.0	22	38	04.79	+	29	40	19.35
λ Pegasi	4.0	22	41	28.39	+	23	00	47.24
ι Cephei (H)	3.4	22	45	56.46	+	65	38	52.94
λ Aquarii	4.0	22	47	08.17	—	8	08	18.25
δ Aquarii	3.0	22	49	04.66	—	16	22	45.18
α Pis. aust. [*Fomalhaut*]	1.3	22	51	50.90	—	30	10	44.06
ο Andromedæ	3.6	22	57	05.35	+	41	45	41.94
β Pegasi	var	22	58	41.00	+	27	30	47.28
α Pegasi [*Markab*]..	2.0	22	59	31.79	+	14	38	25.29
c^2 Aquarii	4.0	23	03	50.92	—	21	44	32.47
π Cephei	4.6	23	04	33.47	+	74	49	11.39
γ Piscium	4.0	23	11	43.28	+	2	42	30 71
ο Cephei	5.1	23	14	18.89	+	67	32	13.59
τ Pegasi	4.6	23	15	26.35	+	23	09	55.68
υ Pegasi	4.6	23	20	08.23	+	22	49	33.61
κ Piscium	5.3	23	21	32.95	+	0	40	50.53
θ Piscium	4.3	23	22	38.49	+	5	48	07.50
70 Pegasi	5.0	23	23	50.60	+	12	10	52.03
8213 B.A.C.	5.6	23	27	49.31	+	93	16	19.90
ι Andromedæ	4.0	23	32	59.16	+	42	41	11.85
ι Piscium	4.3	23	34	32.94	+	5	03	25.44
γ Cephei	3.3	23	35	02.05	+	77	02	46.35
ω^2 Aquarii	4.6	23	37	16.63	—	15	07	31.94
δ Sculptoris	4.4	23	43	27.44	—	28	42	38.63
φ Pegasi	5.6	23	47	08.70	+	18	32	13.22
4163 Groombridge	7.0	23	49	43.55	+	73	49	33.48
ω Piscium	4.0	23	53	55.12	+	6	16	55.21
30 Piscium	5.0	23	56	34.42	—	6	35	51.50
2 Ceti	4.5	23	58	21.58	—	17	55	13.00
33 Piscium	5.0	23	59	57.67	—	6	17	41.41

INFORME

Que presenta el que subscribe á la Secretaría de Fomento, sobre los trabajos hechos en el Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya, durante el año fiscal de 1892 á 1893.

INTRODUCCIÓN.

SEÑOR MINISTRO:

Aunque el estado que guarda actualmente el Observatorio no es el que corresponde precisamente á mis deseos, debido á las causas que en mi Informe último tuve la honra de señalar á vd., fuerza es convenir en que nuestros trabajos van sellados con la constancia y habilidad de las dignas personas que me honro tener á mis órdenes. Desde luego debo llamar la atención de vd. sobre el grado de precisión alcanzado en la Sala meridiana y que dan los resultados que han visto la luz pública en nuestro *Boletín.* Los clisés fotográficos estelares obtenidos en el departamento respectivo no desmerecen de los que enviamos al Comité de Paris y que fueron calificados de muy buenos é iguales á los de todos los de los demás Observatorics. En los demás departamentos verá vd. también el adelanto en todo y el empeño de las personas encargadas de ellos de mejorar sus medios de acción y de perfeccionar sus estudios. Nada tengo que decir á este respecto que no sean justas recomenda-

ciones de todas las personas que cooperan al progreso del Observatorio y responden con su buena voluntad é inteligencia á las altas miras del Supremo Gobierno.

¿Pero quedan con esto del todo cumplidos los fines del Observatorio? Muy lejos estamos de ello todavía, y faltaría á mi deber si no lo manifestara así cada vez que como ahora se me presenta la oportunidad de hacerlo, con el noble fin de que la Secretaría de Fomento al ver con toda verdad el estado que guarda el Observatorio, pueda promover lo que estime conveniente en favor de uno de los Establecimientos científicos que en mejores manos y en mejores épocas dará, estoy seguro, prez y lustre á nuestra Patria.

Los trabajos de observación están ahora limitados á la Sala meridiana y al Departamento astro-fotográfico; pues en el grande ecuatorial no se hacen actualmente con regularidad más que las medidas micrométricas de las manchas solares y alguna que otra vez la observación de algún asteroide. Desde la separación del Sr. Valle del Observatorio, quien tenía á su cargo ese departamento, no ha sido posible restablecer la regularidad de los trabajos que deben hacerse en nuestro mayor instrumento, debido sobre todo á los cambios en el personal y á enfermedades que no han faltado en algunos empleados. En Octubre de 1892, cuando precisamente debían haber comenzado en plena actividad los trabajos de fotografía celeste, una seria enfermedad obligó al Sr. Quintana á pedir una licencia que por dos meses le fué concedida; pero apenas terminada ésta, y por causas distintas tuvo que pedir otra licencia por seis meses

que también le fué concedida y que se ha cumplido precisamente con el año fiscal. Así es que en la mejor época para la observación y por tiempo tan largo nos ha hecho falta la habilidad de una persona bastante experimentada en los trabajos de fotografía celeste, pues por muy digna que sea, como en efecto lo es, la persona que lo ha sustituído, faltaba el conocimiento y práctica especiales que tampoco es posible adquirir en corto tiempo. Gracias á que el Sr. Puga, bastante competente también en fotografía celeste, ha venido prestando sus servicios desde el comienzo definitivo de los trabajos de la Carta del cielo, éstos se resintieron mucho menos de lo que era de esperarse, pero con perjuicio del grande ecuatorial, al que debía haberse dedicado el Sr. Puga, quien por fuerza de las circunstancias tuvo que consagrar todo su tiempo á los estudios astro-fotográficos, ayudado por el Sr. Vargas que ha sido el sustituto del Sr. Quintana.

Ha sido además una tangible necesidad el que ese departamento cuente con dos empleados, debiendo ser uno, como lo es el Sr. Puga, astrónomo, habiendo además aquí la circunstancia muy favorable de que dicho señor posee como acabo de decir buenos conocimientos en fotografía. Así es que los trabajos de la Carta del cielo poco se habrían resentido por el cambio antes indicado, á no haber habido otra causa que los ha paralizado por algún tiempo, lo que he lamentado sobremanera. Con la debida anticipación pedí á Paris, desde el 3 de Diciembre de 1892, cincuenta docenas de placas fotográficas de la Fábrica "A Lumière" que fué la recomendada por el Observatorio de Paris y la que nos hizo la prime-

ra remesa. Sin entrar en detalles, sólo diré á vd. que hasta los seis meses, después de repetidas instancias, vine á tener noticia de que se me remitían 10 docenas de las 50 pedidas, siendo lo más lamentable del caso el haber perdido la mejor época del año para las observaciones.[1] Ya otras veces he tenido ocasión de manifestar á vd. que causas semejantes, enteramente imprevistas é inevitables han perjudicado notablemente nuestros estudios, encontrándose éstos, por consiguiente, bastante atrasados. Me ocupo en poner cuantos medios estén á mi alcance para evitar en lo sucesivo nuevas pérdidas de tiempo y para recuperar, en lo que quepa, lo perdido.

Más no son precisamente las dificultades físicas ó materiales las que más me preocupan, porque esas más que menos serán vencidas ó contrarrestadas por el trabajo, constancia é inteligencia de los empleados; hay otros elementos más temibles que pudieran tener fatal influencia en la suerte futura del Observatorio. Me refiero á ciertas ideas contrarias á los estudios astronómicos que al brotar de donde han brotado pudieran ser perjudiciales á la ciencia y de trascendencias para el mismo Observatorio. ¡Aberraciones de la inteligencia humana! Apenas se comprende que personas en quienes brilla la luz del saber, se apasionen á tal grado de uno solo de los ramos de la ciencia hasta intentar cerrar la puerta en nuestras

1 Pues bien, esas 10 docenas de placas han llegado á Veracruz á mediados de Mayo, habiendo dado la Secretaría de Fomento orden para que se remitieran el 16 de dicho mes, y por más diligencias que he hecho, no he podido averiguar su paradero, habiendo transcurrido más de dos meses desde aquella fecha y sin saber á quién deba reclamarlas.

Aulas á la que sublime y admirable extiende su majestuoso vuelo por las regiones del Infinito y que tan antigua como el hombre pensador ha proporcionado á la humanidad inmensos beneficios. No creo ni quiero creer que tal pensamiento pueda caber en cerebro alguno; pero como así se me ha asegurado, y aunque estoy seguro que el Supremo Gobierno está muy lejos de cometer tamaño error, en vista de la notoria ilustración de las personas que tendrían que fallar en este caso, y por otro lado veo con placer que la Asociación de Ingenieros en su programa de estudios que ha estado discutiendo, señala, como era de esperarse, entre las carreras profesionales la de Ingeniero Geógrafo y Astrónomo, aunque restringiendo, en mi concepto con poco acierto, los preparatorios en el ramo que me ocupa; basta con que de alguna manera aparezca cierta animadversión á la ciencia que me ocupa para que me vea tentado á decir dos palabras en este Informe sobre la importancia de los estudios astronómicos. Es mi deber defender este punto, puesto que el porvenir del Observatorio se cifra precisamente en la difusión elemental y profesional de los estudios que cultiva, pues en eso consiste el elemento principal que le dará vida y del que espera sus deseados progresos.

El impulso que de algunos años á esta parte ha recibido del Supremo Gobierno la ciencia en sus distintos ramos, pero muy especialmente en Astronomía, y los resultados de utilidad práctica obtenidos en un tiempo relativamente corto, avaloran los estudios que se quiere ver suprimidos en nuestro principal plantel de instruc-

ción pública. Respondan por mí las Comisiones geográficas y el participio de nuestro Observatorio en trabajos de compromiso internacional como los de la Carta del cielo, y dígase, en vista de esos hechos elocuentes, si tendrán ó no importancia, para nosotros especialmente, los estudios astronómicos; digo para nosotros, porque ir a discutir este punto en los países que van á la vanguardia de la civilización, sería superfluo, por no emplear otra palabra, pues es bien sabida toda la importancia y preferente protección que los gobiernos han impartido é imparten á la Astronomía y á la Geodesia que tan íntimamente se liga con aquella. El Gobierno no se ha engañado, ni nunca le pesará el seguir fomentando los estudios que me ocupan; antes bien, el país en sus adelantos materiales, le impone el deber de dar otro paso más que venga á perfeccionar su obra y que estimule á la juventud estudiosa á seguir una carrera erizada de dificultades pero de porvenir seguro en nuestros ulteriores progresos. No creo muy lejos la época en que se sienta, como ha comenzado á sentirse ya, la falta de hombres verdaderamente competentes en Astronomía para el desempeño de trabajos delicados, de cuyas manos debe esperarse todo lo que necesita nuestra cartografía, y con ella tantas ingentes mejoras que en germen se ven en nuestro suelo.

Si la poca importancia de la carrera de Ingeniero geógrafo y astrónomo se deduce de lo poco concurridas que por lo general han sido las clases de Astronomía en la Escuela N. de Ingenieros, sería en mi concepto ver las cosas enteramente al revés; pues precisamente esa cir-

cunstancia, que no debe señalarse como se señala la poca demanda que tiene una mercancía para suprimirla en el mercado, es una razón demás para que más bien se piense en los medios de hacer simpática la carrera facilitando los medios de seguirla, proveyéndola de todo lo que necesita y ensanchando los trabajos geográficos, geodésicos y astronómicos, para que el joven vea en todo eso el principal aliciente que le puede mover á seguir una carrera sin tropiezo de ninguna clase; al contrario de lo que está sucediendo actualmente por la falta de práctica que aún no se ha establecido convenientemente. Como profesor en la Escuela N. de Ingenieros he presentado ya dos veces á quien corresponde una inciativa sobre la práctica del Ingeniero geógrafo y del astrónomo y sería de desear que la Secretaría del digno cargo de usted, en la esfera de sus facultades, promoviera lo que estimare conveniente para que el Observatorio prestara ese otro servicio más, el de ser el lugar forzoso para la práctica de las profesiones que he mencionado.

Es este también el lugar á propósito para llamar la atención de la Secretaría de Fomento, como tengo la honra de hacerlo, con el respeto debido, sobre la única manera de hacer progresar los estudios y trabajos del Observatorio. No sólo necesita éste el personal suficiente para atender como es debido á los distintos departamentos de observación y de estudio, sino que es preciso procurar por cuantos medios sea posible que el astrónomo sobre todo sea inamovible en su empleo y cuente con un ayudante que en caso necesario pueda sustituirlo. La constancia de largos años en una sola clase de trabajos es lo

único que al lado de la habilidad natural ó adquirida por la práctica, ha formado las notabilidades científicas, y es bien triste, por más que sea necesario en algunos casos, que se remueva ó se pierda un elemento de tanto valer que nunca podría repararse en poco tiempo.

Yo suplico á la Secretaría de Fomento que en las anteriores líneas no vea otra cosa que la franca pero bien intencionada expresión del vivo deseo que me anima desde hace largos años por el adelanto científico de nuestro país.

Obra material.

En mi Informe del año anterior manifesté á esa Secretaría que la construcción de la fachada había llegado hasta el principio del cornisamento, con excepción del pórtico en donde habían quedado pendientes los arcos. Son éstos siete con dos laterales, rebajados, con 3^m80 de altura por 2^m40 de ancho. En el presente año se construyeron los siete mencionados arcos de piedras de grandes dimensiones, siendo cada dovela de una sola piedra de todo el ancho del muro, lo que ha hecho que el costo tanto de la piedra como de la mano de obra y su postura haya sido considerable. La longitud total del pórtico es de 20 metros y los lados de la parte saliente, incluyendo los arcos laterales, miden 10 metros cada uno. Pues bien, quedó terminado además el cornisamento del frente del pórtico, el lado oriental de la parte saliente, el alero y torreón del mismo lado, midiendo todo un

desarrollo de 64m30. El cornisamento es del orden dórico y la cornisa ha sido construída de piedras de grandes dimensiones, pues por lo general han tenido en pulgadas 45×18×12; pero algunas han medido 54×54×12, cuya conducción al Observatorio ha sido excepcionalmente costosa. Ha quedado pendiente el retundido de algunas partes, la formación de los dentículos y algunos detalles del friso.

Otro de los trabajos principales que se han hecho, ha consistido en la conclusión en la parte de albañilería de la biblioteca y sus correspondientes inferiores. En el piso que divide el sótano de la sala de calculadores puse como polines que deben sostener el piso de madera, vigas de fierro, acompañadas de vigas de madera en que debe fijarse la duela. Las vigas de fierro han sido empotradas en la mampostería, descansando además en sus extremos ó junto al muro en pilastrones de ladrillo que quedan como se entiende, en el sótano. Es éste una pieza que ha quedado con una altura de 2m25. El piso es de enladrillado. Falta en consecuencia la tabla de los pisos superiores y la pintura para que quede todo este departamento enteramente concluído, pues hasta las puertas de todos los claros han sido puestas, advirtiendo que los dos claros de la sala de calculadores son de 3m3 de ancho y 3.25 de altura en el centro, con arcos elípticos cubiertos con vidrios.

La conservación del edificio antiguo ha exigido en el presente año como en los anteriores no cortas cantidades; pues fué necesario reponer por completo el techo de una de las salas octagonales, fuera de otras varias repa-

raciones, sobre todo en las cañerías que en lo general se encuentran en muy mal estado, pero que siendo sumamente costosa su reparación completa, no he podido emprenderla.

Sala meridiana.

Aunque el año de 1892 fué muy escaso en lluvias, fué á la vez bastante malo para las observaciones astronómicas. Las nubes sin resolverse en lluvia persistían noches enteras; lo contrario de lo que generalmente sucede cuando después de fuertes aguaceros se llega á tener con frecuencia, aunque sea á horas altas de la noche, un cielo límpido y sereno. Unido á esto el estar el Sr. Puga sólo en la sala meridiana y con obligaciones también en el departamento astro-fotográfico, muy poco pudo observarse en los meses de Julio y Agosto. En Septiembre volvió el Sr. González á encargarse de la sala meridiana, quedando casi desde entonces enteramente solo en ese departamento, por la urgencia de que el Sr. Puga consagrara de preferencia su tiempo á la fotografía celeste.

Fuera de las observaciones de estrellas fundamentales para la corrección del péndulo, se prosiguió el importante trabajo de la formación del catálogo de estrellas de que hablé en mi Informe anterior. Me permito llamar la atención de vd. sobre las observaciones hechas por el Sr. González y que se ven publicadas en los números 13 y 14 del *Boletín* del Observatorio, porque ellas dan perfecta idea del grado de precisión que se puede

alcanzar con nuestro círculo meridiano cuando se cuenta, como en el caso que me ocupa, con la habilidad y práctica del observador. El avance ha sido lento, pero notorio y sorprendente, y prueba además el grave inconveniente que resulta de un cambio en el personal, cuando éste después de largas y pesadas fatigas ha logrado vencer las dificultades prácticas que se ofrecen siempre á la consecución de la precisión deseada. Puedo asegurar á vd. que las observaciones del Sr. González son perfectamente comparables con las mejores que puedan hacerse en cualquier Observatorio de primer orden.

Entre los trabajos de gabinete debo hacer mención especial el del Sr. Puga que consiste en un cuadro que da á conocer gráficamente, con bastante exactitud, el efecto de la precesión en ascensión recta para un punto dado del cielo.

Las fórmulas que sirvieron al Sr. Puga en la formación de su interesante cuadro son las siguientes:

$$\triangle a = m + n \, sen \, a \, tan \, \delta$$
$$\triangle \delta = n \, a$$

en las que m y n son cantidades que pueden considerarse constantes para un limitado número de años. En el caso que me ocupa se adoptaron los siguientes valores:

$$m = 3^s072$$
$$n = 2''049$$

No me ha sido posible mandar litografiar ese cuadro, porque exigiendo una suma precisión y finura en las lí-

neas que constituyen su parte esencial, resulta algo costoso el trabajo sin que pueda ejecutarlo cualquier litógrafo; pero en vista de su utilidad, debo aprovechar la primera oportunidad que me permita publicarlo.

Como en el *Boletín* aparecen las principales observaciones que se hacen en la Sala meridiana, y que dan bastante idea de la suma de trabajo que se emplea en ese departamento, no creo necesario extender más mi Informe sobre el punto que me ocupa, agregando solamente que los trabajos de gabinete que corresponden á las observaciones meridianas de las estrellas del Catálogo que tratamos de formar, han sido, especialmente en el presente año, bastante laboriosos, pues se han hecho las reducciones al principio del año de casi todas las estrellas observadas hasta la fecha.

Los cambios de señales telegráficas para la determinación de la longitud de varios puntos del país, han sido también muy numerosos. Como de costumbre, remito á esa Secretaría una copia de los registros cronográficos tomados en el Observatorio.

Una mejora importante ha recibido últimamente el departamento que me ocupa, que consiste en un nuevo cronógrafo de cilindro y de pluma, instalado en la misma Sala meridiana y que ha estado funcionando muy satisfactoriamente, bien que el péndulo registrador ha quedado en el departamento cronográfico que como se sabe se halla separado por fuerza de las circunstancias, de todos los departamentos de observación entretanto se termina la construcción definitiva.

Ecuatorial de $0^{m}38$.

Los trabajos con este instrumento han consistido en la observación diaria de las manchas solares y de algunos asteroides. Ya he manifestado la razón de la poca actividad que se nota en este departamento, pues los asteroides he tenido que observarlos yo mismo, sin haber podido terminar los cálculos, por cuya causa no incluyo los resultados obtenidos. Esto ha provenido, no precisamente de que sean laboriosos los mencionados cálculos, ó de la falta absoluta de tiempo; sino de que como hay que observar en el círculo meridiano las estrellas de comparación, ha sucedido que no se pudieran observar todas en época oportuna y hay que esperar un año ó cerca de un año para hacerlo.

El estudio de las manchas solares ha tenido para mí cierto interés, por lo que, no obstante la falta de personal, no he querido abandonarlo; antes bien, he de procurar darle mayor ensanche conforme lo permitan las circunstancias. A este fin emprendí un estudio que tengo ya concluído y que aparecerá próximamente en el *Boletín* del Observatorio. Tiene por objeto determinar en un momento dado el ángulo de posición del eje solar y la posición heliográfica del centro del disco, cuyos elementos son necesarios para fijar la posición también heliográfica de las manchas, problema cuya resolución ha sido también objeto de mi citado trabajo, partiendo de los datos tales como se recogen en el Observatorio y se ven publicados en el *Boletín*. Al principio creí que sería

tal vez trabajo muy laborioso y hasta cierto punto imposible reunir el cálculo en la determinación de las coordenadas heliográficas de las manchas y que debía por lo mismo conformarme con los procedimientos gráficos generalmente empleados en los Observatorios; pero habiendo llegado á fórmulas sumamente sencillas y habiendo formado tablas que facilitan más todavía el cálculo de las fórmulas; teniendo además presente el grado de precisión con que observamos las manchas, superior á lo que exige el método gráfico, me resolví á dar á los resultados el grado de exactitud que corresponde á nuestro medio de observación. Tuve además presente que perfeccionando un poco más nuestras observaciones, de lo cual son suceptibles todavía, podíamos emprender el estudio de rectificación ó comprobación de los mismos elementos solares, sobre los cuales todavía no se ha dicho la última palabra, y antes bien hay dudas que importa desvanecer. En todo ve vd., Señor Ministro, un campo espacioso de estudio, pero sin el personal bastante para recorrerlo. Ya otras veces me he permitido llamar la atención de vd. sobre lo que podemos hacer también en la exploración espectroscópica de los astros, con los elementos materiales con que contamos; pero quizá no muy tarde veamos realizados nuestros deseos.

Los estudios espectroscópicos adquieren cada día más importancia. Las verdades que nos revela el espectroscopio son admirables y sorprendentes y no sería un sacrificio para el Gobierno dotar con una cantidad, que sería relativamente pequeña, á ese precioso ramo de la Astronomía. Ya hemos visto todo lo que la espectrosco-

pía nos ha revelado en la Nova del Cochero, esa nueva estrella descubierta en la mañana del 31 de Enero de 1892 por el Dr. Tomás D. Anderson de Edimburgo. Antes, la observación de una estrella quedaba reducida á fijar su posición en el cielo y á anotar alguna particularidad, como de color ó brillo, accesible á nuestro ojo; hoy el espectroscopio escudriña la naturaleza íntima del astro y nos dice la dirección y velocidad de su movimiento. En el espectro de la Nova se han visto rayas brillantes, siendo las principales las del hidrógeno y del calcio, llamando la atención desde luego que cada una de esas rayas brillantes estaba acompañada de otra obscura del lado del violado, es decir, que las rayas obscuras eran más refrangibles que las brillantes. Se pensó entonces en interponer al espectro de la Nova el del hidrógeno producido por el tubo de Geissler y se vió que las rayas de esa sustancia correspondían precisamente á las de los intermedios entre las rayas brillantes y obscuras de la estrella. De esos hechos perfectamente comprobados se dedujeron consecuencias de la más grande importancia y que bastan por sí solas para hacer comprender los progresos que ha alcanzado la espetroscopía. Las rayas brillantes y obscuras pertenecen sin duda á dos cuerpos distintos que caminan en sentido contrario, siendo el de las rayas menos refrangibles el que se aleja de nosotros y el de las obscuras el que se acerca. El primero se encuentra en un estado de incandescencia superior al de nuestro Sol, puesto que produce rayas brillantes, y el segundo se halla rodeado de una atmósfera que por su estado de enfriamiento absorbe las rayas lu-

minosas del núcleo y produce rayas de absorción. El ser unas rayas más refrangibles y otras menos que las del espectro artificial prueba el movimiento de los dos astros en el sentido explicado antes. Es probable entonces que la Nova haya resultado de la colisión de dos cuerpos opacos.

Cuando medito en esas maravillosas enseñanzas, natural es que desee para nuestro Observatorio el cultivo de esa moderna ciencia que se llama espectroscopía celeste y más cusndo contamos con los principales elementos materiales para ello.

Los asteroides observados de que he hecho mérito antes son el 258 [Fiche], observado en las noches del 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20 de Enero de 1893, y el 113 [Amalthea], que lo fué en las noches del 23 y 24 de Marzo, sin haber podido continuar la observación por impedirlo la luz de la Luna, hasta el día 7 y 8 de Abril en que por última vez pudo ser observado por el señor Dorbecker, practicante en el Observatorio.

Departamento astro-fotográfico.

La relación principal que debería hacer de los trabajos hechos en este importante departamento del Observatorio, está fielmente expresado en uno de los informes que el Sr. Puga me ha presentado, y que por lo mismo no puedo dispensarme de insertarlo íntegro en este informe. Dice así:

"Con motivo de la separación temporal del Observatorio del Sr. D. Teodoro Quintana y por disposición de

vd., me hice cargo del departamento de fotografía celeste en los primeros días del mes de Octubre del año próximo pasado, por lo cual al dar hoy á vd. cuenta de los trabajos allí ejecutados, debería abarcar desde el mes citado hasta la fecha, siendo así que por los registros que más adelante presento se ve que los trabajos definitivos no los comencé sino en los últimos días del referido mes de Octubre. Este retardo dependió de que en el estudio y ajuste del ecuatorial fotográfico aún faltaban algunos detalles, á la vez de que yo por mi parte necesité de algunos días para ponerme al tanto de los trabajos que para mí eran hasta entonces nuevos.

"La revisión y ajustes del instrumento consistieron principalmente en rectificar su colocación y orientación, la cual afortunadamente se encontró estar exacta, pues desde que vd. hizo su instalación quedó perfectamente orientado y no ha sufrido cambio notable alguno, por lo cual lo que más me ocupó fué la colocación del objetivo fotográfico y situar en su verdadero lugar de distancia y dirección el *châssis* que debe llevar las plaeas sensibles. La primera de estas dos operaciones la ejecuté sirviéndome del pequeño colimador de Ramsden para rectificar la posición y centración del objetivo, y la colocación del *châssis* la ejecuté valiéndome de métodos puramente fotográficos: para el foco, haciendo varias exposiciones de una misma estrella [generalmente pequeña], á distintas distancias del plano de la placa al objetivo, distancias estimadas en la escala milimétrica que lleva al efecto el tubo donde se inserta el *châssis;* para la orientación, no teniendo aún el aparato de medidas que me permi-

tiera determinarla por la colocación de tres estrellas conocidas en una misma placa, me valí del procedimiento de obligar á las estrellas á trazar líneas, dejando inmóvil la máquina del reloj que mueve al ecuatorial; aproveché para esto estrellas de declinaciones boreales con objeto de que la lentitud en su movimiento me permitiera escogerlas lo más pequeñas que fuera posible á fin de obtener trazos tan finos como las líneas de la red á las cuales quedaran paralelos después de los pequeños movimientos que hubo que darle al *châssis*.

"Concluídos los anteriores ajustes, procedí inmediatamente á obtener placas de las que deben servir para la formación del Catálogo, é indistintamente tomé centros colocados sobre los paralelos —11° y —13°, pero después exclusivamente he tomado de los últimos por las razones que más adelante expondré; paso, pues, á referir las precauciones y métodos empleados para tal objeto, antes de presentar los registros que contienen los resultados hasta ahora obtenidos. Tres son las operaciones principales de que depende la bondad de las placas, á saber: su exposición á las estrellas, la impresión en ellas de la red y su desarrollo ó revelación; por lo cual sucesivamente expondré cómo he procedido para llenar de la mejor manera posible estas condiciones.

"*Exposición de las placas á las estrellas.*—Según las determinaciones tomadas por el Congreso Astro-fotográfico, dos deben ser las clases de placas que se deben tomar, unas de muy larga exposición para que figuren en ellas las imágenes de las estrellas hasta de 14ª magnitud, y otras de una exposición relativamente corta para



sólo conseguir que aparezcan imágenes de las de 11ª magnitud. Procedí por lo tanto á comparar las zonas del Observatorio de Oxford, en las cuales figuran estrellas de magnitud determinada por el profesor Prichard con su fotómetro de cuña, con las placas tomadas con nuestro instrumento de las mismas regiones del cielo; buscando en esta comparación, primero el tiempo de exposición necesario para las placas del Catálogo, y después el coeficiente por el cual hay que multiplicar ese tiempo para tener los correspondientes á las magnitudes sucesivamente inferiores.

"Para dar una idea de cómo he hecho estas comparaciones, pongo en seguida los detalles correspondientes á la comparación de la zona 4ª, en la que se tomó por estrella guía á 146. IV. Piazzi de 5–8 mg.

"Dos placas tomé de esta zona dando en ellas varias exposiciones de distinta duración; en la primera di tiempos iguales á

5^m	00^s
1	59
0	47
0	19
0	07

"Números que corresponden á los cocientes que resultan de dividir sucesivamente 5^m por el coeficiente 2.512.

"En la segunda placa dí exposiciones de

5^m	00^s
4	00
3	00
2	00
1	00
0	30
0	15
0	07

"En esta zona hay 24 estrellas de magnitud conocida, 12 de 9ª, poco más ó menos, y 12 de 11ª De la inspección en la segunda placa de 8 exposiciones sólo he podido determinar de una manera cierta la exposición necesaria para las estrellas de 11ª magnitud, no pudiendo en las demás investigaciones á que se prestan estas placas, como es entre otras la determinación del coeficiente arriba citado, sino obtener indicaciones poco precisas por falta de un instrumento micrométrico que me permitiera medir con exactitud los discos estelares; no obstante, no he querido dejar de hacer algunas comparaciones aunque fuese á la simple vista, y así encontré que las imágenes dejadas por las estrellas de 11ª magnitud con 5^m de exposición son iguales sensiblemente á las dejadas por las de 9ª con 60^s de exposición, de cuya similitud y aplicando la fórmula aproximada $t \times x^n = t'$, en la que t y t' son los tiempos de exposición para que dos estrellas de distinta magnitud dejen imágenes iguales, x el coeficiente por el cual debe multiplicarse el tiempo correspondiente á una magnitud para obtener el de la inmediata inferior, y n la diferencia de magnitudes entre las estrellas que se comparan, resulta: $x = 2.236$, valor que como se ve difiere poco del generalmente adoptado.

"De las diversas imágenes de cada estrella hay algunas, las últimas, de las más pequeñas, que se presentan sumamente vagas y de las cuales difícilmente se podrían hacer medidas micrométricas, por lo que he considerado las imágenes de dos maneras: aquellas que se prestan para medidas micrométricas que he denominado imáge-

nes claras y aquellas sobre las cuales difícilmente se harían dichas medidas y que las denomino confusas; haciendo esta distinción he formado la lista siguiente que contiene la magnitud de las estrellas y las imágenes dejadas de una y otra clase:

Estrella.	Magnitud.	Imágenes claras.	Imágenes confusas.
Número 1...........	8.6	6	2
,, 2...........	8.6	6	2
,, 3...........	9.0	4	3
,, 4...........	9.0	4	2
,, 5...........	9.0	4	2
,, 6...........	9.0	8	0
,, 7...........	9.1	4	1
,, 8...........	9.1	4	1
,, 9...........	9.2	4	1
,, 10...........	9.3	4	1
,, 11...........	9.3	4	1
,, 12...........	9.3	8	0

"Estas estrellas corresponden al primer grupo de estrellas de 9ª magnitud; las de la segunda serie dan los siguientes resultados:

Estrella.	Magnitud.	Imágenes claras.	Imágenes confusas.
Número 1...........	10.7	2	2
,, 2...........	10.8	2	2
,, 3...........	10.8	2	2
,, 4...........	10.8	2	2
,, 5...........	10.9	2	2
,, 6...........	10.9	3	1
,, 7...........	10.9	3	1
,, 8...........	11.0	3	1
,, 9...........	11.0	2	1
,, 10...........	11.0	1	2
,, 11...........	11.1	1	2
,, 12...........	11.1	1	2

"Como se ve por estos resultados, las estrellas más pequeñas de 11ª magnitud dan tres imágenes que corresponden á los tiempos de exposición de 5^m, 4^m y 3^m, siendo de éstas la primera la más clara como es natural y prestándose perfectamente para las medidas micrométricas; por lo tanto, como se ve, el tiempo de 5^m es el necesario y suficiente, en las condiciones normales, para la exposición de las placas del Catálogo.

"Como según las prescripciones del Congreso deben darse dos exposiciones sobre cada placa, medida acertadísima para no confundir las imágenes estelares en pequeñas manchas ó viceversa, he fijado 2^m y 30^s para la 2ª exposición, con lo cual se obtiene el resultado suficiente en las de 11ª para poderlas distinguir.

"Haciendo uso de la fórmula anteriormente citada con la que se encuentra el tiempo necesario para las estrellas superiores á 11ª, resulta:

Para las estrellas de 11ª.....................	11^m	18
,, ,, ,, ,, 13ª.....................	25	00
,, ,, ,, ,, 14ª.....................	55	90

"Para concluir con esta parte relativa á la exposición, debo advertir por si se quisiere hacer la identificación de las estrellas de nuestras placas con las de Oxford, que hemos estudiado, que con motivo de haber colocado la placa en una posición contraria á la que debía llevar al hacer la impresión de la red, quedó ésta invertida, por lo que las coordenadas de las estrellas no son numéricamente iguales; pero con las tablas siguientes se subsana el defecto y puede hacerse fácilmente la identificación de las estrellas en cualquier momento.

Estrellas de 9ª magnitud.

ESTRELLA.			Núm.	Mag.	OXFORD. A	OXFORD. B	TACUBAYA. A	TACUBAYA. B
D M + 6°	Núm.	732	1	8.6	10.7	36.1	17.1	50.8
+ 7	,,	685	2	8.6	12.3	39.3	15.5	47.5
+ 7	,,	677	3	9.0	15.6	42.5	12.1	44.4
+ 7	,,	679	4	9.0	14.2	44.1	13.5	42.9
+ 6	,,	724	5	9.0	14 8	35.7	12 9	51.1
+ 7	,,	672	6	9.0	18.7	38.8	9.1	48.1
+ 7	,,	673	7	9.1	17.9	46.3	9.8	40.7
+ 8	,,	729	8	9.1	14.7	48.5	12.9	38.5
+ 7	,,	675	9	9.2	17.4	40.7	10.5	46.2
+ 7	,,	674	10	9.3	17.6	47.6	10.0	39.5
+ 7	,,	687	11	9.3	10.6	36.6	17.1	50.2
+ 7	,,	686	12	9.3	12.3	44.4	14.6	42.2

Estrellas de 11ª magnitud.

Núm.	Mag.	OXFORD. A	OXFORD. B	TACUBAYA. A	TACUBAYA. B
1.	10.7	13.7	43.2	14.0	43.7
2.	10.8	8.2	49.1	19.5	37.8
3.	10.8	13.8	42.1	14.5	44.7
4.	10.8	16.7	48.0	11.0	39.0
5.	10.9	14.0	40.7	13.7	46.2
6.	10.9	19.1	41.8	8.6	45.4
7.	10.9	13.9	39.6	13.8	47.6
8.	11 0	12.7	40.7	15.0	46.2
9.	11.0	11.6	39.6	16.1	47.3
10.	11.0	14.3	36.6	13.4	50.3
11.	11.1	14.7	41.1	13.0	45.8
12.	11.0	16.4	44.6	11.3	42.3

"*Impresión de la red.*—La impresión de la red sobre las placas no presenta dificultad alguna desde el mo-

mento que se cuenta con un manantial de luz constante en la intensidad de sus rayos, y desgraciadamente la luz eléctrica suministrada por nuestro dinamo no satisface esa condición, por lo que resolví hacer uso de pilas eléctricas, encontrándome luego con el natural inconveniente de la irregularidad de luz, pues ésta se debilita á medida que se polarizan las pilas, no pudiendo por lo tanto tener idea cierta del tiempo necesario que debía obrar la luz para obtener imágenes de la red sensiblemente iguales; por tales motivos, y en vista de la necesidad de comenzar nuestros trabajos de una manera definitiva, resolví emplear la luz de la luna para estas impresiones, mientras nuestro dinamo queda en estado de poder utilizarse. Generalmente para las impresiones he esperado los días en que la luna esté poco antes ó poco después de su cuarto creciente, bastándome entonces 15 segundos para obtener redes bastante buenas. Con este proceder me he apartado algo de las indicaciones del Congreso, que previene se haga la impresión de las redes en las mismas condiciones que la exposición de las estrellas, hasta donde sea posible; pero para subsanar en parte el inconveniente que hubiere en proceder como lo he hecho hasta aquí obligado por las circunstancias, al hacer las impresiones de la red he anotado la temperatura y el estado higrométrico del aire.

"Para la rápida y conveniente colocación de las placas en los bastidores que deben servir para impresionar la red y para recibir la acción de las estrellas, he hecho unas señales que manifiestan de qué lado están colocadas la A y la B de la red, ó cómo debe colocarse la pla-

ca respecto á ellas. En las primeras sufrí un equívoco, como lo hice notar ya al final de la parte relativa á la discusión de las placas de Oxford, y como dicho equívoco no lo descubrí sino después de haber obtenido ya varias placas, por lo que ha resultado que las primeras, en número de 23, tienen este defecto, y para distinguirlas de las demás en los registros que adjunto á este informe, van señaladas con un asterisco.

"*Desarrollo ó revelación.*—El desarrollo de las placas es, en mi concepto, la operación más importante y delicada, por lo cual desde un principio le dediqué mi atención con el fin de encontrar la mejor manera de poderla llevar á buen término, fijándome especialmente en el revelador que debería usar y en el tiempo que debía dejar en él las placas; pues no teniendo éstas negativas, sombras ni medias tintas que indiquen que está más ó menos bien obtenida la imagen, sino puntos que generalmente no son perceptibles sino después de sacada del baño la placa y en plena luz, hay necesidad de valerse de otros medios para conocer cuándo está ó no una placa bien revelada, y como por otra parte la aparición de las imágenes no sólo depende de la magnitud de las estrellas y del tiempo de exposición, sino también de la intensidad del revelador y del tiempo que se tenga la placa en él, he tomado por tipo el revelador y el tiempo de emplearlo que usé para revelar las placas de las zonas de Oxford que he citado en la parte anterior de este informe, fijándome en que todas ellas sean reveladas escrupulosamente de la misma manera para que sean comparables entre sí. El tiempo que dejo las placas en el

revelador es de 4^m, y el revelador que uso tiene la composición siguiente:

Agua	120 gramos.
Carbonato de potasa	20 gotas.
Sulfito de sosa	20 gramos.
Acido pirogálico	½ gramo.

"Tanto el carbonato de potasa como el sulfito de sosa, los tengo en soluciones satúradas para mezclarlos en el momento mismo de ir á revelar la placa, agregando inmediatamente antes el pirogálico, para lograr así en cada placa tener revelador nuevo é igualmente concentrado.

"Las demás operaciones de fijar y lavar con alumbre, no tienen detalle alguno extraño á los procedimientos comunes de la fotografía.

"*Lista de las placas obtenidas.*—Concluída la exposición de los métodos que he seguido para empezar los trabajos fotográficos de la carta celeste, pongo á continuación la lista de las placas hasta ahora obtenidas. En esta lista se encuentra la fecha de la noche en que se sacó la placa, la ascensión recta y la declinación que le corresponde á su centro, la hora sideral del principio y del fin de las dos exposiciones, y por último, las indicaciones de un termómetro y del barómetro en el momento de la última exposición. Tal como está esta lista se halla en el libro donde he ido asentando todas las placas, dejando además para cada una de ellas, espacios suficientes para asentar las notas ú observaciones que se puedan hacer sobre cada una de ellas en los estudios subsecuentes á que deben someterse.

"A fin de identificar la estrella guía de cada placa y

saber por lo pronto, aunque sea de una manera poco aproximada, las coordenadas de los centros respectivos, he formado otra lista, que también adjunto, en la que constan: 1º, la ascensión recta y declinación de la placa, después la estrella guía y su magnitud, en seguida su ascensión recta y declinación para el día en que se tomó la placa; después figura la situación de la estrella en las tres placas que se toman de cada zona, relacionadas á la red por las dos cantidades A y B; y por último, la posición real del centro de la placa, deducida de la situación de la estrella guía en ella.

"Para falicitar esta última operación he formado unas tablas que contienen las cantidades que se deben sumar ó que deben restarse á las coordenadas del centro de la placa, para encontrar aproximadamente las de una estrella relacionada á la red. Por la senciliez de ellas no requieren explicacion alguna, y fácil es ver que sólo sirven para obtener las primeras indicaciones de la posición de las estrellas, sin corrección alguna por las circunstancias instrumentales ó atmosféricas con que se toma cada placa.

"Además de las placas que figuran en las listas citadas, se han tomado otras para hacer con ellas estudios relativos á algunos de los muchos problemas que presenta la fotografía celeste. Así por ejemplo: tengo algunas placas con las Pléyades tomadas cerca del meridiano, haciendo uso de distintas aberturas en el objetivo, limitándolas con diafragmas; otras hechas con distintos tiempos de exposición, y otras hay en que sobre una misma placa se han hecho diversas exposiciones de las

mismas Pléyades á distintas distancias zenitales para poder estudiar la absorción de los rayos químicos por la atmósfera; pero ni estos estudios, ni la determinación de las magnitudes, ni la resolución del coeficiente para los tiempos de exposición podrán concluirse hasta no tener el aparato micrométrico para medir los discos estelares, que es el dato de que dependen las investigaciones indicadas y otras que sería muy útil emprender.

"Otras placas se han tomado de las diversas fases de la Luna, procurando, tanto en la duración de la exposición como en su desarrollo, obtener lo más detallado posible los accidentes que quedan cerca, á uno y otro lado de la línea que separa la luz de la sombra.

"Réstame sólo para concluir este informe, manifestar la idea que he podido formarme del tiempo en que podamos concluir el compromiso internacional que hemos contraído, para formar el Catátogo y la carta da la zona del cielo que nos corresponde: puede contarse en el año con 150 noches enteramente aprovechables, y suponiendo que por término medio se tomen en cada noche 5 placas del Catálogo y 2 de la carta, resulta que las 540 del Catálogo quedarán concluídas en 108 noches ó sea en un año, y las relativas á la carta se terminarán en 270 noches, ó sea en dos años; esto en el supuesto de que los trabajos se lleven con la regularidad que requieren y que sean dos las personas encargadas de efectuarlos, para que alternativamente se ocupen de sacar placas aprovechando algunas de las horas avanzadas de la noche.

Tacubaya, Abril 6 de 1893.— *Guillermo B. y Puga.*

Lista de las placas tomadas en el Departamento de Fotografía celeste.

FECHAS.—1892.	Placa.	* Guía.	1ª Exposición.	2ª Exposición.	T	B
	h m		h m s	h m s		
Octubre 24	—13° 21 40	—13°6008	22 21 21 22 26 21	... ...	16°5	0 5855
	—11 23 00	—11 5997	23 24 46 23 29 46	23 31 08 23 33 40	12 0	,,
	—11 23 40	—11 6135	23 57 35 0 02 35	23 04 28 23 06 58	11 8	,,
	—13 23 16	—13 6391	0 26 03 0 31 03	0 33 20 0 35 50	11 0	,,
Noviembre 7	—11 23 40	—11 6235	0 09 28 0 14 28	0 17 30 0 20 00	17 5	0 5825
	—11 23 24	—11 6088	0 36 53 0 41 53	0 43 30 0 45 30	17 0	,,
,, 8	—13 22 44	—13 6282	23 23 46 23 28 46	23 31 20 23 33 50	18 0	0 5842
	—13 23 56	—13 6505	23 52 58 23 57 58	0 01 08 0 03 30	17 2	,,

FECHAS.—1892.	Placa.	✱ Guía.	1ª Exposición.	2ª Exposición.	T	B
	h m		h m s	h m s		
Noviembre 8	—11° 0 44	—11° 153	0 21 42	0 29 20	17 0	„
			0 26 42	0 31 52		
Noviembre 11	—11 0 04	—10 9	0 05 53	0 13 12	12 8	0 5851
			0 10 53	0 15 12		
„ 12	—13 22 28	—13 6215	23 26 23	23 33 20	14 1	0 5843
			23 21 23	23 35 20		
	—13 23 16	—13 6391	23 49 56	23 56 30	14 0	0 5843
			23 54 56	23 58 30		
„ 25	—13 01 00	—13 195	1 02 37	1 08 25	14 5	0 5832
			1 06 37	1 10 25		
		—13 195	1 20 27	1 28 05	14 2	„
			1 24 27	1 30 05		
		—13 195	1 37 22	1 44 20	14 2	„
			1 41 22	1 46 20		
Diciembre 1º	—13 00 04	—13 13	1 18 04	1 25 00	15 2	0 5836
			1 22 04	1 27 00		
		—13 13	1 30 03	1 35 00	15 2	„
			1 32 03	1 37 00		

FECHAS.—1892.	Placa. h m	* Guía.		1ª Exposición. h m s	2ª Exposición. h m s	T	B
Diciembre 1º	—13° 00 04	—13°	13	1 49 12 1 53 12	1 55 08 1 57 08	15 2	0 5836
„ 2	—13 00 28	—13	89	1 16 28 1 19 28	1 21 04 1 22 34	15 0	0 5837
		—13	89	1 30 03 1 33 03	1 35 02 1 36 32	14 8	„
		—13	89	1 49 12 1 52 12	1 54 00 1 55 30	14 0	„
„ 9	—13 00 20	—13	66	1 26 11 1 31 11	1 32 19 1 34 49	16 0	0 5811
		—13	66	1 42 17 1 47 17	1 48 49 1 51 17	15 2	„
		—13	66	2 09 50 2 14 50	2 17 49 2 20 19	15 0	„
„ 10	—13 00 20	—13	66	0 57 40 1 02 40	1 08 20 1 05 50	15 5	0 5822
„ 14	—13 1 48	—13	840	2 10 25 2 15 25	2 34 00 2 36 30	16 0	0 5834

FECHAS.—1892.	Placa.		* Guía.		1ª Exposicion. h m s	2ª Exposicion. h m s	T.	B. m
Diciembre 14	—13	1 48	—13	340	2 18 28 2 23 23	2 39 50 2 42 20	15 6	0 5834
			—13	340	2 48 26 2 53 26	2 54 20 2 56 50	15 0	,,
,, 23	—13	2 36	—13	511	3 27 30 3 32 30	3 33 20 3 35 50	14 8	0 5858
,, 23	—13	3 24	—13	662	3 49 10 3 54 10	3 55 42 3 58 16	14 8	,,
			—13	662	4 06 58 4 11 58	4 12 29 4 14 59	14 7	,,
			—13	662	4 23 38 4 28 38	4 29 20 4 31 50	14 1	,,
1893.								
Enero 5	—13	2 36	—13	511	3 02 15 3 07 15	3 08 15 3 10 45	13 0	0 5831
			—13	511	3 18 49 3 23 49	.. ..	13 0	,,
,, 9	—13	3 24	—13	662	4 12 31 4 17 31	4 17 50 4 20 20	12 0	0 5832

FECHAS.—1893.	Placa.		* Guía.		1ª Exposicion.	2ª Exposicron.	T.	B.
					h m s	h m s		m
Enero 9	—13	3 24	—13	662	4 24 20 4 29 20	4 29 43 4 32 13	11 5	0 5832
			—13	662	4 39 01 4 44 01	4 45 25 4 47 55	11 0	,,
Enero 10	—13	2 04	—13	386	2 19 46 2 24 46	2 26 34 2 29 04	14 6	0 5823
			—13	386	2 33 56 2 38 56	2 39 29 2 41 59	14 3	,,
			—13	386	2 45 44 2 50 44	2 53 10 2 58 10	14 0	,,
,, 10	—13	2 12	—13	419	3 10 24 3 15 24	3 15 44 3 18 14	13 2	,,
			—13	419	3 21 37 3 26 37	3 27 10 3 29 40	13 0	,,
			—13	419	3 34 35 3 39 35	3 40 20 3 42 50	12 6	,,
,, 10	—13	2 28	—13	473	3 58 38 4 03 38	4 33 55 4 36 25	12 6	,,

FECHAS.—1896.	Placa.		* Guía.		1ª Expºsicion. h m s	2ª Exposicion. h m s	T.	B. m
Enero 10	—13	2 28	—13	478	4 25 12 4 30 12	4 31 23 4 33 53	12 0	0 5823
„ 12	—13	2 44	—13	530	3 07 00 3 12 00	3 12 33 3 15 03	13 0	0 5851
			—13	530	3 19 05 3 24 05	3 25 00 3 27 30	12 5	„
			—13	530	3 34 37 3 39 37	3 40 23 3 42 53	12 0	„
„ 12	—13	3 00	—13	585	4 01 55 4 06 55	4 07 15 4 09 45	12 0	„
			—13	585	4 14 00 4 19 00	4 20 00 4 22 30	11 5	„
			—13	585	4 30 53 4 35 53	4 36 22 4 38 52	11 0	„
„ 12	—13	3 08	—13	609	4 51 16 4 56 16	4 56 53 4 59 23	10 5	„
„ 14	—13	4 36	—13	947	4 59 50 5 04 50	5 05 18 5 07 48	14 0	0 5848

FECHAS.—1896.	Placa.	* Guía.	1ª Exposicion.	2ª Exposicion.	T.	B.
			h m s	h m s		m
Enero 14	—13 4 86	—13 947	5 12 45 5 17 45	5 18 23 5 20 58	13 8	0 5848
		—13 947	5 23 00 5 28 00	5 28 48 5 33 48	13 5	,,
,, 16	—13 3 24	—13 662	5 58 20 4 03 20	4 03 43 4 06 13	15 0	0 5831
		—13 662	4 13 27 4 18 27	4 19 23 4 21 53	14 8	,,
		—13 662	4 26 38 4 31 38	4 31 54 4 34 24	14 6	,,
,, 16	—18 3 40	—18 726	4 47 00 4 52 00	4 52 18 4 54 48	14 2	0 5831
		—18 726	4 58 20 5 03 20	5 09 05 5 11 35	14 0	,,
		—18 726	5 15 55 5 20 55	5 21 44 5 23 44	13 8	,,
,, 17	—13 4 04	—13 810	4 34 35 5 39 35	4 40 08 4 42 38	14 5	0 5817

FECHAS.—1898.	Placa.		* Guía.	1ª Exposicion.	2ª Exposicion.	T.	B.
				h m s	h m s		m
Enero 17	—13	4 04	—13 810	4 50 40 55 40	4 55 58 58 28	14 2	0 5817
			—12 1587	6 50 32 55 32	6 59 07 7 01 37	13 2	„
„ 17	—13	6 36	—12 1857	7 07 08 12 08	12 27 14 57	13 0	„
			—12 1857	20 08 24 48	....	13 0	„
			—13 635	3 46 20 51 20	3 51 40 54 10	16 0	0 5825
„ 19	—13	3 16	—13 635	59 53 4 04 53	4 05 30 08 00	15 5	„
			—13 635	11 07 16 07	16 24 18 54	15 0	„
			—12 915	4 39 39 44 39	4 45 00 47 30	15 0	„
„ 19	—13	4 28	—12 915	53 00 58 00	58 40 5 01 10	15 0	„

FECHAS.—1893.	Placa.		* Guía.		1ª Exposición. h m s	2ª Exposicion. h m s	T.	B. m
Enero 19	—13	4 28	—12	915	5 04 32	....	14 9	0 5825
					09 32	....		
			—13	977	5 21 30	5 26 46	10 8	0 5872
					26 30	29 16		
Febrero 7	—13	4 44	—13	977	36 39	42 07	10 6	,,
					41 39	44 37		
			—13	977	49 45	55 00	10 4	,,
					54 45	6 00 30		
,, 18	—13	5 32	—13	1190	6 53 00	5 59 34	14 4	0 5864
					59 00	7 02 34		
			—12	1536	6 14 54	6 20 16	14 7	0 5822
					19 56	22 46		
,, 20	—13	6 28	—12	1536	28 19	33 34	14 6	,,
					33 19	36 04		
			—12	1536	42 27	47 41	14 1	,,
					45 27	50 11		
,, 22	—13	5 40	—12	1250	6 12 00	6 17 33	11 4	0 5852
					17 00	20 03		

FECHAS.—1893.	Placa.		* Guía.	1ª Exposición.	2ª Exposición.	T.	B.
				h m s	h m s		m
Febrero 22	—13	5 40	—12 1250	6 23 54	6 30 07	11 2	0 5852
				28 54	32 37		
			—12 1250	37 00	42 13	11 0	,,
				42 00	44 43		
,, 22	—13	6 44	—12 1634	7 02 17	7 07 40	10 5	,,
				07 17	10 10		
			—12 1634	15 50	21 25	10 4	,,
				20 50	23 55		
			—12 1634	29 12	35 18	10 0	,,
				34 12	37 48		
,, 24	—13	6 52	—12 1704	7 06 33	7 12 10	15 6	0 5823
				11 33	14 40		
			—12 1704	21 00	26 33	15 3	,,
				26 00	29 03		
			—12 1704	32 49	38 20	15 1	,,
				37 49	40 50		
Marzo 8	—13	7 00	—12 1761	7 14 22	7 19 41	15 7	0 5830
				19 22	22 11		

FECHAS.—1893.	Placa.		* Guía.	1ª Exposición.	2ª Exposición.	T.	B.
				h m s	h m s		m
Marzo 8	—13	7 00	—12 1761	7 31 08 36 08	7 36 39 39 09	15 5	0 5830
			—12 1761	45 11 50 11	50 36 53 06	15 3	,,
,, 9	—13	7 08	—12 1832	7 06 34 11 34	7 12 00 14 30	17 0	0 5833
			—12 1832	21 32 26 32	27 21 29 51	16 8	,,
			—12 1832	35 33 40 33	40 50 43 20	16 7	,,
,, 9	—13	7 16	—12 1911	8 02 49 07 49	8 08 04 10 34	16 5	,,
			—12 1911	14 38 19 38	20 30 23 00	16 5	,,
			—12 1911	29 32 34 32	29 32 32 02	16 1	,,
,, 10	—18	7 24	—12 1991	7 34 13 39 13	7 39 34 42 04	18 0	0 5848

FECHAS.—1893.	Placa.	* Guía.	1ª Exposición.	2ª Exposición.	T.	B.
			h m s	h m s		m
Marzo 10	—13 7 24	—12 1991	7 46 53 51 53	7 52 08 54 38	18 0	0 5848
		—12 1991	58 36 8 03 36	8 03 57 06 27	17 9	,,
,, 10	—13 7 32	—13 2050	8 15 38 20 38	8 20 54 23 24	17 8	,,
		—13 2050	27 13 32 13	33 16 35 46	17 6	,,
		—13 2050	40 46 45 46	46 47 49 17	17 6	,,
,, 20	—13 8 36	—13 2640	8 51 05 56 05	8 57 21 59 51	16 0	0 5825
		—13 2640	9 06 17 11 17	9 11 35 14 05	16 0	,,
		—13 2640	20 42 25 42	25 55 28 25	15 9	,,
,, 20	—13 8 44	—13 2689	9 44 57 49 57	9 50 11 52 41	15 6	,,

FECHAS.—1892.	Placa.		* Guía.	1ª Exposición.	2ª Exposición.	T.	B.
				h m s	h m s		m
Marzo 20	—13	8 44	—13 2689	9 59 50 10 04 50	10 05 04 07 34	15 6	0 5825
			—13 2689	11 50 16 50	17 00 19 30	15 5	„
„ 22	—13	7 40	—12 2121	7 43 47 48 47	7 49 42 52 12	18 0	0 5823
			12 2121	8 01 36 06 36	8 07 17 09 47	18 2	„
			—12 2121	15 51 20 51	21 21 23 51	17 8	„
„ 22	—13	7 48	—12 2189	8 38 17 43 17	45 00 47 30	17 4	„
			—12 2189	56 22 9 01 22	9 01 41 04 11	16 2	„
			—12 2189	09 46 14 46	15 00 17 30	17 0	„
„ 22	—13	7 48	—13 2652	27 00 32 00	32 17 34 47	17 0	„

Identificación de las estrellas guías y coordenadas aproximativas de los centros de las placas.

PLACAS.	Estrella guía.	Magn.	Posición de la estrella guía. A. R.	Posición de la estrella guía. D.	Situación de la * guía en la placa. A.	Situación de la * guía en la placa. B.	Coordenadas del centro de la placa. A. R.	Coordenadas del centro de la placa. D.
° h m	°		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
—11 0 04	—10 9	8.3	0 03 59.2	—10 47 16.7	14.2	45.8	0 04 03.2	—11 01 16.7
—11 0 44	—11 153	5.8	0 44 43.0	—11 13 32.8	11.9	40.5	0 44 01.0	—11 01 02.8
—11 23 00	—11 5997	7.3	23 00 14.8	—11 01 11.5				
—11 23 24	—11 6088	8.5	23 24 38.7	—11 03 41.2	12.0	42.9	0 23 58.7	—11 03 11.2
—11 23 40	—11 6135	8.3	23 40 25.5	—11 07 26.8	12.85	41.75	23 40 02.5	—11 01 11.8
					12.9	41.7	23 40 03.5	—11 00 56.8
—13 0 04	—13 13	6.0	0 05 11.0	—13 10 46.6	10.6	40.9	0 04 03.0	—13 00 16.6
					10.4	40.9	0 03 59.0	—13 00 16.6
					10.45	40.95	0 04 00.0	—13 00 31.6
—13 0 20	—13 66	9.2	0 19 09.5	—12 50 03.5	16.7	45.1	0 20 03.5	—13 00 33.5
					16.7	45.1	0 20 03.5	—13 00 33.5
					......	......	....	....
					16.5	45 2	0 19 59.5	—13 01 03.5
—13 0 28	—13 89	8.2	0 26 38.9	—12 53 25.2	18.2	44.3	0 28 02.9	—12 59 55.2
					18.2	44.3	0 28 02.9	—12 59 55.2
					18.15	44.3	0 28 02.9	—12 59 55.2

PLACAS.	Estrella guía.	Magn.	Posición de la estrella guía. A. R.	Posición de la estrella guía. D.	Situación de la * guía en la placa. A.	Situación de la * guía en la placa. B.	Coordenadas del centro de la placa. A. R.	Coordenadas del centro de la placa. D.
° h m	°		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
—13 1·00	—13 195	8.5	0 59 48.8	—13 00 09.0	14.7	43.5	1 00 02.8	—13 00 24.0
					14.7	43.5	1 00 02.0	—13 00 09.0
					14.65	43.0	1 00 01.8	—12 00 24.0
—13 1 48	—13 340	7.3	1 47 26.0	—13 15 40.0	15.95	40.0	1 48 05.0	—13 00 40.0
					16.0	40.0	1 48 06.0	—13 00 40.0
					15.8	39.95	1 48 02.0	—13 00 25.0
—13 2 04	—13 386	8.3	2 03 04.1	—12 50 37.3	11.2	41.3	2 04 00.1	—12 59 07.0
					11.25	41.2	2 03 59.1	—12 59 37.3
					11.2	41.15	2 04 00.1	—12 59 52.3
—13 2 12	—13 419	8.0	2 11 38.4	—12 56 15.3	12.9	42.3	2 11 58.4	—12 54 45.3
					......	......	....	....
					......	......	....	....
—13 2 28	—14 473	8.9	2 27 40.0	—12 54 16.3	13.0	41.8	2 28 00.0	—13 00 16.3
					......	......	....	....
—13 2 36	—13 511	8.7	2 36 07.63	—13 00 48.4	14.6	43.25	2 35 56.6	—12 59 33.4
—18 2 44	—13 530	6.3	2 42 49.0	—12 54 22.7	10.6	42.0	2 43 57.0	—12 59 22.7
					10.4	41.8	2 44 01.0	—13 00 22.7
					10.4	42.0	2 44 01.0	—12 59 27.7

PLACAS.	Estrella guía.	Magn.	Posición de la estrella guía. A. R.	Posición de la estrella guía. D.	Situación de la * guía en la placa. A.	Situación de la * guía en la placa. B.	Coordenadas del centro de la placa. A. R.	Coordenadas del centro de la placa. D.
° h m	°		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
—13 3 00	—13 585	8.8	3 00 13.5	—13 08 22.3	14.65	44.7	3 00 00.5	—12 59 52.3
					14.7	44.6	2 59 59.5	—13 00 22.3
					14.7	44.8	2 59 59.5	—12 56 22.3
—13 3 08	—13 609	8.9	3 08 04.5	—13 07 41.0	14.2	44.7	3 08 00.5	—13 59 11.0
—13 3 16	—13 655	8.8	3 16 52.5	—13 10 04.6	16.7	46.2	3 15 58.5	—13 00 04.6
					16.7	46.1	3 15 58.5	—13 00 34.4
					16.6	46.2	3 16 00.5	—13 00 04.6
—13 3 24	—13 662	6.0	3 24 30.3	—13 02 48.4	15.6	43.6	3 23 58.3	—12 59 48.4
					15.6	43.6	3 23 58.3	—12 59 48.4
					15.45	43.6	3 24 01.3	—12 59 48.4
—13 3 40	—13 726	9.1	3 39 10.5	—13 14 42.5	11.6	46.15	3 39 58.5	—12 58 57.5
					11.6	46.1	3 39 58.5	—12 59 12.5
					11.65	46.05	3 39 57.5	—12 59 27.5
—13 3 48	—13 765	7.8	3 48 43.1	—13 08 11.9				
—13 3 56	—13 790	8.4	3 55 37.1	—13 09 50.6				
—13 4 04	—13 810	7.5	4 04 45.5	—13 50 30.3	16.2	41.3	4 04 01.5	—12 59 00.3
					16.2	41.2	4 04 01.5	—12 59 30.3
					16.2	40.95	4 04 01.5	—13 00 45.3

PLAUAS.	Estrella guía.	Magn.	Posición de la estrella guía. A. R.	Posición de la estrella guía. D.	Situación de la * guía en la placa. A.	Situación de la * guía en la placa. B.	Coordenadas del centro de la placa. A. R.	Coordenadas del centro de la placa. D.
° h m	°		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
					10.95	41.3	4 27 59.2	—13 00 13.7
—13 4 28	—12 915	7.5	4 26 58.2	—12 11 43.7	10.95	41.55	4 27 59.2	—12 58 58.7
					10.95	41.5	4 27 59.2	—12 59 13.7
					11.3	45.7	4 36 11.1	—12 57 59.8
—13 4 36	—13 947	8.3	4 35 17.1	—13 13 29.8	11.25	45.7	4 36 12.1	—12 57 59.8
					......	......	....	....
					13.35	48.2	4 44 00.9	—13 00 02.1
—13 4 44	—13 977	8.6	4 43 47.9	—13 26 02.1	......	......	....	....
					13.4	48.3	4 43 59.9	—12 59 32.1
—13 5 32	—13 1190	7.5	5 50 59.4	—13 18 49.8				
					13.3	40.75	5 39 58.2	—13 00 37.4
—13 5 40	—13 1250	7.6	5 39 44.2	—12 49 22.4	13.2	40.7	5 39 60.2	—13 00 52.4
					13.15	40.9	5 39 59.2	—12 59 52.4
					15.6	40.8	5 27 39.8	—13 00 34.7
—13 6 28	—13 1536	8.7	6 28 11.8	—12 49 34.7	15.4	40.8	6 27 43.8	—13 00 34.7
					15.4	40.8	6 27 43.8	—13 00 34.7
					15.7	43.1	6 35 59.4	—12 59 53.4
—13 6 36	—12 1587	8.8	6 36 33.4	—13 00 23.4	15.7	43.2	6 35 59.4	—12 59 23.4
					15.7	43.25	6 35 59.4	—12 59 08.4

PLACAS.	Estrella guía.	Magn.	Posición de la estrella guía. A. R.	Posición de la estrella guía. D.	Situación de la * guía en la placa. A.	Situación de la * guía en la placa. B.	Coordenadas del centro de la placa. A. R.	Coordenadas del centro de la placa. D.
° h m	°		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
—13 6 44	—12 1634	6.7	6 43 31.2	—12 43 17.2	12.6	39.7	6 48 59.6	—12 59 47.2
					12.6	39.7	6 48 59.6	—12 59 47.2
					12.6	39.7	6 48 59.6	—12 59 47.2
—13 6 52	—12 .1704	9.0	6 51 27.17	—12 50 05.7	12.4	41.0	6 51 59.2	—13 00 05.7
					12.4	40.95	6 51 52.2	—13 00 20.7
					12.35	41.1	6 52 00.2	—13 00 35.7
—13 7 00	—12 1761	7.8	6 58 56.0	—12 56 19.6	10.9	42.3	6 59 58.0	—12 59 49 6
					11.0	42.25	6 59 56.0	—13 00 04.6
					10.9	41.25	6 59 58.0	—13 00 04.6
—13 7 08	—12 1832	7.8	7 06 30.5	—12 05 37.1	9.6	41.8	7 07 58.5	—12 59 37.1
					9.6	41.8	7 07 58.5	—12 59 37.1
					9.6	41.8	7 07 58.5	—12 59 37.1
—13 7 16	—12 1911	8.8	7 16 15.8	—12 53 54.1	14.1	41.85	7 16 13.8	—12 59 39.1
					14.0	41.9	7 16 15.8	—12 59 29.1
					14.5	41.9	7 16 14.8	—12 59 29.1
—13 7 24	—12 1991	7.5	7 24 21.4	—12 55 07.5	15.5	42.4	7 23 51.4	—12 59 39.6
					15.5	41.9	7 23 51.4	—13 00 37.5
					15.5	42.1	7 23 51.4	—12 59 39.5

PLACAS.	Estrella guía.	Magn.	Posición de la estrella guía. A. R.	Posición de la estrella guía. D.	Situación de la * guía en la placa. A.	Situación de la * guía en la placa. B.	Coordenadas del centro de la placa. A. R.	Coordenadas del centro de la placa. D.
° h m	°		h m s	° ′ ″			h m s	° ′ ″
					13.1	40.95	7 32 01.6	—12 59 47.9
—13 7 32	—12 2050	8.8	7 31 43.6	—12 49 32.9	13.1	41.0	7 32 01.6	—12 59 32.0
					13.15	40.95	7 32 02.6	—12 59 47.9
					13.85	41.7	7 39 58.0	—12 59 43.6
—13 7 40	—12 2121	9.3	7 39 55.0	—12 53 13.9	13.8	41.6	7 39 58.0	—13 00 13.9
					13.85	41.8	7 39 58.0	—13 59 13.9
					13.3	39.85	7 48 00.2	—12 59 42.1
—13 7 48	—12 2189	8.8	7 47 46.2	—12 43 57.1	13.25	39.7	7 48 01.2	—13 00 27.1
					13.3	39.9	7 48 00.2	—13 59 27.1
					11.7	45.3	8 35 58.0	—13 00 46.8
—13 8 36	—13 2640	8.0	8 35 12.0	—13 11 16.8	11.7	45.3	8 35 58.0	—13 00 46.8
					11.7	45.4	8 35 58.0	—12 59 16.8
					14.5	43.15	8 43 51.0	—12 59 59.4
—13 8 44	—12 2689	8.6	8 44 01·0	—13 00 44.4	14.5	43.15	8 43 51.0	—12 59 59.4
					15.5	43.15	8 43 51.0	—12 59 59.4

B

Divis.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	−1°05′ 00″	−1°04′ 30″	— °04′ 00″	−1°03′ 30″	−1°03′ 00″	−1°02′ 30″	−1°02′ 00″	−1°01′ 30″	−1°01′ 00″	−1°00′ 30″
31	1 00 00	0 59 30	0 59 00	0 58 30	0 58 00	0 57 30	0 57 00	0 56 30	56 00	0 55 30
32	0 55 00	54 30	54 00	53 30	53 00	52 30	52 00	51 30	51 00	50 30
33	50 00	49 30	49 00	48 30	48 00	47 30	47 00	46 30	46 00	45 30
34	45 00	44 30	44 00	43 30	43 00	42 30	42 00	41 30	41 00	40 30
35	40 00	39 30	39 00	38 30	38 00	37 30	37 00	36 30	36 00	35 30
36	35 00	34 30	34 00	33 30	33 00	32 30	32 00	31 30	31 00	30 30
37	30 00	29 30	29 00	28 30	28 00	27 30	27 00	26 30	26 00	25 30
38	25 00	24 30	24 00	23 30	23 00	22 30	22 00	21 30	21 00	20 30
39	20 00	19 30	19 00	18 30	18 00	17 30	17 00	16 30	16 00	15 30
40	15 00	14 30	14 00	13 30	13 00	12 30	12 00	11 30	11 00	10 30
41	10 00	9 30	9 00	8 30	8 00	7 30	7 00	6 30	6 00	5 30
42	— 5 00	— 4 30	— 4 00	— 3 30	— 3 00	— 2 30	— 2 00	— 1 30	— -1 00	— 0 30
43	+0 0 00	+0 0 30	+0 1 00	+0 1 30	+0 2 00	+0 2 30	+0 3 00	+0 3 30	+0 4 00	+0 4 30
44	5 00	5 30	6 00	6 30	7 00	7 30	8 00	8 30	9 00	9 30
45	10 00	10 30	11 00	11 30	12 00	12 30	13 00	13 30	14 00	14 30
46	15 00	15 30	16 00	16 30	17 00	17 30	18 00	18 30	19 00	19 30
47	20 00	20 30	21 00	21 30	22 00	22 30	23 00	23 30	24 00	24 30
48	25 00	25 30	26 00	26 30	27 00	27 30	28 00	28 30	29 00	29 30
49	30 00	30 30	31 00	31 30	32 00	32 30	33 00	33 30	34 00	34 30
50	35 00	35 30	36 00	36 30	37 00	37 30	38 00	38 30	39 00	39 30
51	40 00	40 30	41 00	41 30	42 00	42 30	43 00	43 30	44 00	44 30
52	45 00	45 30	46 00	46 30	47 00	47 30	48 00	48 30	49 00	49 30
53	50 00	50 30	51 00	51 30	52 00	52 30	53 00	53 30	54 00	54 30
54	55 00	55 30	56 00	56 30	57 00	57 30	58 00	58 30	59 00	59 30
55	1 00 00	1 00 30	1 1 00	1 1 30	1 2 00	1 2 30	1 3 00	1 3 30	1 4 00	1 4 30
56	+1 5 00	+1 5 30	+1 6 00	+1 6 30	+1 7 00	+1 7 30	+1 8 00	+1 8 30	+ 9 00	+ 9 30

0.01 = 3″0

A

Divisiones.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s
1	—0 4 20	—0 4 18	—0 4 16	—0 4 14	—0 4 12	—0 4 10	—0 4 08	—0 4 06	—0 4 04	—0 4 02
2	4 00	3 58	3 56	3 54	3 52	3 50	3 48	3 46	3 44	3 42
3	3 40	3 38	3 36	3 34	3 32	3 30	3 28	3 26	3 24	3 22
4	3 20	3 18	3 16	3 14	3 12	3 10	3 08	3 06	3 04	3 02
5	3 00	2 58	2 56	2 54	2 52	2 50	2 48	2 46	2 44	2 42
6	2 40	2 38	2 36	2 34	2 32	2 30	2 28	2 26	2 24	2 22
7	2 20	2 18	2 16	2 14	2 12	2 10	2 08	2 06	2 04	2 02
8	2 00	1 58	1 56	1 54	1 52	1 50	1 48	1 46	1 44	1 42
9	1 40	1 38	1 36	1 34	1 32	1 30	1 28	1 26	1 24	1 22
10	1 20	1 18	1 16	1 14	1 12	1 10	1 08	1 06	1 04	1 02
11	1 00	0 58	0 56	0 54	0 52	0 50	0 48	0 46	0 44	0 42
12	0 40	0 38	0 36	0 34	0 32	0 30	0 28	0 26	0 24	0 22
13	0 20	0 18	0 16	0 14	0 12	0 10	0 08	0 06	0 04	0 02
14	+0 0 00	+0 0 02	+0 0 04	+0 0 06	+0 0 08	+0 0 10	+0 0 12	+0 0 14	+0 0 16	+0 0 18
15	0 20	0 22	0 24	0 26	0 28	0 30	0 32	0 34	0 36	0 38
16	0 40	0 42	0 44	0 46	0 48	0 50	0 52	0 54	0 56	0 58
17	1 00	1 02	1 04	1 06	1 08	1 10	1 12	1 14	1 16	1 18
18	1 20	1 22	1 24	1 26	1 28	1 30	1 32	1 34	1 36	1 38
19	1 40	1 42	1 44	1 46	1 48	1 50	1 52	1 54	1 56	1 58
20	2 00	2 02	2 04	2 06	2 08	2 10	2 12	2 14	2 16	2 18
21	2 20	2 22	2 24	2 26	2 28	2 30	2 32	2 34	2 36	2 38
22	2 40	2 42	2 44	2 46	2 48	2 50	2 52	2 54	2 56	2 58
23	3 00	3 02	3 04	3 06	3 08	3 10	3 12	3 14	3 16	3 18
24	3 20	3 22	3 24	3 26	3 28	3 30	3 32	3 34	3 36	3 38
25	3 40	3 42	3 44	3 46	3 48	3 50	3 52	3 54	3 56	3 58
26	4 00	4 02	4 04	4 06	4 08	4 10	4 12	4 14	4 16	4 18
27	4 40	4 22	4 24	4 26	4 28	4 30	4 32	4 34	4 36	4 38

0.01 = 052

Meteorología.

Las observaciones meteorológicas se han hecho con toda regularidad. A consecuencia de la muerte del Sr. Romo, entró á sustituirlo el Sr. Moreno y Anda, quien ha sabido corresponder dignamente al encargo que se le ha confiado, tanto con el empeño y eficacia en el cumplimiento de sus deberes como con las iniciativas que ha presentado, que tienden al mejoramiento especialmente de nuestro Observatorio Meteorológico y que espero podrán ser realizadas aunque sea poco á poco.

Biblioteca.

Encargado también de la Biblioteca el Sr. Moreno y Anda, ha procurado desde luego poner los medios necesarios para completar hasta donde sea posible los volúmenes de las publicaciones periódicas que se envían al Observatorio y que han quedado truncados por extravíos en el correo. Inserto á continuación lo que el Sr. Moreno y Anda dice en el último informe que me ha presentado referente á la Biblioteca:

"El aumento de publicaciones entradas á la Biblioteca que en algunos meses se nota, es debido tanto al ensanche de relaciones con nuevos Establecimientos Científicos, como á que algunos de los ya existentes están obsequiando nuestros pedidos de cuadernos que nos faltaban en sus publicaciones periódicas y de volúmenes completos desde su fundación; procurando de esta manera llenar en cuanto es posible los inumerables huecos que existen en muchas de nuestras obras.

En el mes á que se refiere el presente informe, el Instituto Geográfico Argentino de Buenos Aires nos remitió 25 cuadernos de su Boletín que nos faltaban en varios tomos, pudiendo completar 5, que ya se dieron á empastar.

Adjunto á vd. un resumen relativo á la Biblioteca y que abraza el año fiscal de 1892 á 1893.

Publicaciones recibidas en la Biblioteca durante el año fiscal de 1892–1893.

	Piezas recibidas del extranjero.	Piezas recibidas del país.	Piezas recibidas por subscripción.	TOTAL.
Julio de 1892..........	58	10	7	75
Agosto de ídem........	56	14	4	74
Septiembre de ídem..	48	8	5	61
Octubre de ídem......	44	7	9	60
Noviembre de ídem..	68	9	11	88
Diciembre de ídem....	48	10	10	68
Enero de 1893.........	81	6	11	98
Febrero de ídem	63	10	12	85
Marzo de ídem.........	53	9	13	75
Abril de ídem	38	7	8	53
Mayo de ídem	75	9	15	99
Jnnio de ídem.........	77	16	6	99
Total.........	709	115	111	935

935 piezas entraron á la Biblioteca en el período de Julio de 1892 á Junio de 1893, que poniéndolas por término medio á razón de 12 por volumen, forman un total de 78 volúmenes próximamente.

En nuestro libro de *Entradas*, un volumen completo, un folleto, una memoria ó un cuaderno, se anotan como

una pieza. Explicado esto, bien se comprende que el cálculo anterior no es más que aproximado.

Si de las 935 piezas deducimos 111 que se recibieron por subscripción, quedan 824 que representan el número de piezas recibidas en canje del Anuario y del Boletín del Observatorio.

Los establecimientos que atentamente obsequiaron nuestros pedidos fueron los siguientes:

Noviembre de 1892.—El *Departamento de Agricultura de Estados Unidos — Washington* — Ocho tomos de «Monthly Weather Review.» Observaciones meteorológicas desde Enero de 1883 á Diciembre de 1890.

Febrero de 1893.—La Sociedad de Geografía Comercial, Bordeaux—Francia—35 cuadernos de su Boletín, con los que se completaron los tomos VI, VII, VIII, IX, XI y XV.

Mayo de 1893.—La Sociedad Bretona de Geografía —Sorient–Francia—9 entregas de su Boletín, con que se completaron los tomos correspondientes á 1890, 1891 y 1892.

Junio de 1893.—El Instituto Geográfico Argentino—Buenos Aires—25 cuadernos de su Boletín que vienen á completar los tomos II, III, V, VI y VII.

Nos ocupamos actualmente en la formación del catálogo de la Biblioteca. Una lista general que acaba de formar nuestro compañero el Sr. D. Vicente Veloz, arroja un total de 1,700 volúmenes empastados. La Biblioteca, formada en su mayor parte con el canje de nuestras publicaciones, cuenta con escogidas obras sobre Astronomía y demás ciencias que con ella se relacionan.

Entre sus valiosas y numerosas colecciones debe citarse la de «Comptes Rendus des séances de l'Académie de sciences de Paris,» desde el año de 1836; compuesta hasta el 30 de Junio del presente año, de 83 tomos.

En el período de tiempo que consideramos, se dieron á empastar 146 volúmenes de lo que se recibe en canje y por subscripción, quedando aún muchas obras listas para su encuadernación.

El aumento de la Biblioteca en los tres últimos años ha sido el siguiente:

Hasta el	30 de	Junio de	1891	había	1,200	volúmenes.
,,	,,	,,	1892	,,	1,500	,,
,,	,,	,,	1893	,,	1,700 *	,,

Puede decirse que el aumento ha sido de 200 volúmenes por año, número relativamente corto, pero rico en mérito científico. Esos 200 volúmenes que año por año han venido á enriquecer nuestra Biblioteca, representan muchas horas de fatiga y de estudio de muchos hombres, y al par que marcan el adelanto progresivo de las ciencias, forman la historia detallada de cada uno de los ramos de ellas."

Anuario y Boletín.

Sin embargo de tener material bastante para que nuestro Boletín pudiera salir por lo menos cada dos meses, de hecho no pasa así, pues en el año fiscal de 92–93, apé-

* Aunque en el Informe de la Dirección de 91-92 se dice que había 1,590 volúmenes, lo que es cierto, aquí me refiero solamente á lo empastado.

nas han salido tres números de aquella publicación, el 11, 12 y 13. Esto ha dependido de varias causas, de las que debo señalar la principal que toca al Observatorio y que consiste en la dificultad de ordenar los trabajos que debieran publicarse, por falta de personal suficiente, y en que, como se sabe, los resultados de las observaciones provienen por lo general de extensos legajos de cálculos que importan laborioso trabajo, reduciéndose en la publicación á unas cuantas líneas, siendo además el tamaño de nuestra publicación bastante grande, por lo que trabajo cuesta llenar un número.

Los artículos principales publicados en el Boletín son los siguientes: Conclusión del estudio del Sr. Puga sobre la latitud del Observatorio; registro de las manchas solares correspondiente á los meses de Marzo y Abril de 1892; un estudio del Sr. Moreno y Anda sobre las temperaturas del suelo observadas en 1892; observaciones del Sr. González de estrellas que pueden servir de guía en las placas estelares, reducidas al principio del año de 1892; observaciones meridianas del Sr. Puga para la formación del mismo Catálogo que se está formando.

No debo terminar este informe sin hacer también mención de los trabajos del Sr. Rodríguez Rey, cuya práctica en el cálculo nos proporciona la ventaja de que haga todos los cálculos de predicción que requiere nuestro Anuario y otros muchos que con frecuencia se presentan, para los que se necesitaría tal vez un empleado especial que no fuera muy avezado á esa clase de trabajos. Si fuera posible tener al corriente todos los cálculos que corresponden á las observaciones que se hacen

en el Observatorio, y en la imprenta pudieran activar más el trabajo de nuestras publicaciones, podrían salir de seis á ocho números del Boletín en el año.

Como quiera que sea, los avances del Observatorio son lentos pero seguros, y ojalá y antes de mucho tiempo pueda anunciar á la Secretaría del digno cargo de vd. la conclusión del edificio y la remoción por completo de todas las causas que le son adversas y que he señalado en este informe.

Libertad y Constitución. Tacubaya, Julio 31 de 1893.

ANGEL ANGUIANO.

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA

Cambio de señales telegráficas con Matehuala.

Agosto 20 de 1892. *Tacubaya.*	*Matehuala.*	*México.*
h m s	h m s	h m s
18 23 15.12	18 29 53.08	18 36 15.31
„ „ 25.25	„ „	„ „ 25.20
„ „ 35.18	„ 30 13.10	„ „ 34.63
„ „ 45.18	„ „ 23.09	„ „ 44.57
„ „ 55.16	„ „ 33.00	„ „ 54.57
„ 24 05.17	„ „ 43.09	„ 37 04.52
„ „ 15.15	„ „ 53.12	„ „ 14.53
„ „ 25.28	„ 31 03.07	„ „ 24.77
„ „ 35.07	„ „ 13.08	„ „ 34.56
„ „ 45.12	„ „ 23.10	„ „ 44.51
$\Delta t = -2$ 32.69	$\Delta t = -2$ 32.70	$\Delta t = -2$ 32.70

México.	*Tacubaya.*	*Matehuala.*
18 26 25.40	18 32 35.17	18 39 23.14
„ „ 34.70	„ „ 45.16	„ „ 32.72
„ „ 44.50	„ „ 55.10	„ „ 43.19
„ „ 54.62	„ 33 05.23	„ „ 53.13
„ 27 04.58	„ „ 15.22	„ 40 03.23
„ „ 14.43	„ „ 25.23	„ „ 13.09
„ „ 24.55	„ „ 35.15	„ „ 23.11
„ „ 34.50	„ „ 45.14	„ „ 32.70
„ „ 44.78	„ „ 55.10	„ „ 43.18
„ „ 54.70	„ 34 05.18	„ „ ....
$\Delta t = -2$ 32.69	$\Delta t = -2$ 32.70	$\Delta t = -2$ 32.70

Tacubaya.

h	m	s
18	43	25.25
,,	,,	35.17
,,	,,	45.12
,,	,,	55.13
,,	44	05.10
,,	,,	15.15
,,	,,	25.15
,,	,,	35.20
,,	,,	45.10
,,	,,	55.10

$\Delta t = -2$ 32.71

México.

18	46	14.58
,,	,,	24.84
,,	,,	34.65
,,	,,	44.55
,,	,,	54.47
,,	47	04.46
,,	,,	14.46
,,	,,	25.36
,,	,,	34.62
,,	,,	44.49

$\Delta t = -2$ 32.71

Matehuala.

18	49	13.20
,,	,,	23.27
,,	,,	33.23
,,	,,	43.27
,,	,,	53.24
,,	50	03.26
,,	,,	13.20
,,	,,	23.18
,,	,,	32.83
,,	,,	43.24

$\Delta t = -2$ 32.71

$\Sigma = -$ 0.03

AGOSTO 24 DE 1892.

Tacubaya.

h	m	s
19	06	45.10
,,	,,	55.10
,,	07	05.19
,,	,,	15.16
,,	,,	25.15
,,	,,	35.10
,,	,,	45.19
,,	,,	55.15
,,	08	05.14
,,	,,	15.22

$\Delta t = -2$ 32.44

Matehuala.

19	09	18.95
,,	,,	28.97
,,	,,	38.95
,,	,,	48.95
,,	,,	58.92
,,	10	08.89
,,	,,	18.90
,,	,,	28.92
,,	,,	38.95
,,	,,	48.90

$\Delta t = -2$ 32.44

Tacubaya.

19	16	50.10
,,	17	00.10
,,	,,	10.17
,,	,,	20.14
,,	,,	30.14
,,	,,	40.07
,,	,,	50.08
,,	18	00.04
,,	,,	10.10
,,	,,	20.10

$\Delta t = -2$ 32.45

Matehuala.

h	m	s
19	19	08.95
,,	,,	19.07
,,	,,	29.06
,,	,,	39.06
,,	,,	49.04
,,	,,	59.05
,,	20	09 00
,,	,,	19.05
,,	,,	29.03
,,	,,	39.05

$\Delta t = -2$ 32.45

Tacubaya.

19	21	25.10
,,	,,	35.09
,,	,,	45.10
,,	,,	55.10
,,	22	05.10
,,	,,	15.07
,,	,,	25.10
,,	,,	35.10
,,	,,	45.10
,,	,,	55.10

$\Delta t = -2$ 32.45

Matehuala.

19	23	39.07
,,	,,	49.02
,,	,,	59.04
,,	24	08.94
,,	,,	19.04
,,	,,	29.04
,,	,,	39.10
,,	,,	49.09
,,	,,	59.04
,,	25	09.00

$\Delta t = -2$ 32.45

$\Sigma = \pm$ 0.02

AGOSTO 25 DE 1894.

Tacubaya.

h	m	s
18	38	05.07
,,	,,	15.06
,,	,,	25.11
,,	,,	35.08
,,	,,	45.08
,,	,,	55.09
,,	39	05.08
,,	,,	15.05
,,	,,	25.09
,,	,,	35.07

$\Delta t = -2$ 33.64

Matehuala.

18	41	30.24
,,	,,	40.12
,,	,,	50.22
,,	42	00.12
,,	,,	10.22
,,	,,	20.15
,,	,,	30.18
,,	,,	40.15
,,	,,	50.18
,,	43	00.12

$\Delta t = -2$ 33.64

Tacubaya.

h	m	s
18	45	25.09
,,	,,	35.11
,,	,,	45.10
,,	,,	55.07
,,	56	05.02
,,	,,	15.06
,,	,,	25.09
,,	,,	35.05
,,	,,	45.05
,,	,,	55.10

$\Delta t = -2$ 33.64

Matehuala.

18	47	50.30
,,	48	00.20
,,	,,	10.29
,,	,,	20.22
,,	,,	30.25
,,	,,	40.25
,,	,,	50.24
,,	49	00.20
,,	,,	10.26
,,	,,	20.30

$\Delta t = -2$ 33.65

Tacubaya.

h	m	s
18	50	05.00
,,	,,	15.15
,,	,,	25.08
,,	,,	35.10
,,	,,	45.05
,,	,,	55.12
,,	51	05.05
,,	,,	15.12
,,	,,	25.03
,,	,,	35.08

$\Delta t = -2$ 33.65

Matehuala.

18	53	00.30
,,	,,	10.32
,,	,,	20.34
,,	,,	30.32
,,	,,	40.32
,,	,,	50.37
,,	54	00.36
,,	,,	10.39
,,	,,	20.37
,,	,,	30.37

$\Delta t = -2$ 33.65

$\Sigma = \pm$ 0.05

Cambio de señales telegráficas con Catorce.

OCTUBRE 22 DE 1892

Tacubaya.

23	11	05.04
,,	,,	15.03
,,	,,	25.08
,,	,,	35.09
,,	,,	45.10
,,	,,	55.05
,,	12	05.05
23	12	15.09
,,	,,	25.10
,,	,,	35.10

$\Delta t = -3$ 07.91

Catorce.

23	13	33.70
,,	,,	43.66
23	13	53.64
,,	14	03.65
,,	,,	13.70
,,	,,	23.68
,,	,,	33.67
,,	,,	43.70
,,	,,	53.72
,,	15	03.70

$\Delta t = -3$ 07.91

Tacubaya.

h	m	s
23	15	50.10
,,	16	00.08
,,	,,	10.11
,,	,,	20.10
,,	,,	30.08
,,	,,	40.08
,,	,,	50 07
,,	17	00.07
,,	,,	10.04
,,	,,	20.08

$\Delta t = -3$ 07.91

Catorce.

h	m	s
23	18	13.74
,,	,,	23.78
,,	,,	33.80
,,	,,	43.72
,,	,,	53 75
,,	19	03.78
,,	,,	13.75
,,	,,	23.79
,,	,,	33.80

h	m	s
23	23	43.77

$\Delta t = -3$ 07.91

Tacubaya.

h	m	s
23	20	35.07
,,	,,	45.07
,,	,,	55.07
,,	21	04.99
,,	,,	15.02
,,	,,	25.06
,,	,,	35.10
,,	,,	45.08
,,	,,	55.05
,,	22	05.05

$\Delta t = -3$ 07.91

Catorce.

h	m	s
23	22	53.81
,,	23	03.78
,,	,,	13.79
,,	,,	23.80

h	m	s
23	23	33.47
,,	,,	43.75
,,	,,	53.80
,,	24	03.80
,,	,,	13.81
,,	,,	23.85

$\Delta t = -3$ 07.92

Repite Catorce.

h	m	s
23	26	33.85
,,	,,	43.80
,,	,,	53.84
,,	27	03.83
,,	,,	13.89
,,	,,	23.84
,,	,,	33.85
,,	,,	43.84
,,	,,	53.80
,,	28	03.80

$\Delta t = -3$ 07.92

$\Sigma = \pm$ 0.02

Cambios de señales telegráficas con Pachuca y Catorce.*

* Las ocho series que corresponden á Pachuca fueron mandadas y recibidas á oído con el cronómetro sideral nº 5, por haberse descompuesto el cronógrafo en el momento preciso.

OCTUBRE 24 DE 1892

México.

h	m	s
22	28	53.30
,,	,,	......
,,	29	13.20
,,	,,	23.50
,,	,,	33.40
,,	,,	43.10
,,	,,	53.30
,,	30	03.30
,,	,,	13.20
,,	,,	23.20

$\Delta t = -6$ 25.26

Tacubaya.

h	m	s
22	31	45.00
,,	,,	55.00
,,	32	05.00
,,	,,	15.00
,,	,,	25.00
,,	,,	35.00
,,	,,	45.00
,,	,,	55.00
,,	33	05.00
,,	,,	15.00

$\Delta t = -6$ 25.26

Pachuca.

h	m	s
22	40	32.70
,,	,,	42.60
,,	,,	52.70
,,	41	02.50
,,	,,	12.60
,,	,,	22.60
,,	,,	32.60
,,	,,	42.50
,,	,,	52.50
,,	42	02.60

$\Delta t = -6$ 25.27

México.			*México.*			*México.*		
h	m	s	h	m	s	h	m	s
22	43	32.90	22	52	33.10	23	36	06.65
,,	,,	43.10	,,	,,	43.20	,,	,,	16.49
,,	,,	53.20	,,	,,	53.20	,,	,,	26.60
,,	44	03.20	,,	53	03.30	,,	,,	36.68
,,	,,	13.30	,,	,,	13.20	,,	,,	46.60
,,	,,	23.30	,,	,,	23.20	,,	,,	56.71
,,	,,	33.20	,,	,,	33.10	,,	37	06.69
,,	,,	43.10	,,	,,	43.00	,,	,,	16.59
,,	,,	53.20	,,	,,	52.90	,,	,,	26.55
,,	45	03.20	,,	54	03.10	,,	,,	36.78
$\Delta t = -$	6	25.27	$\Delta t = -$	6	25.28	$\Delta t = -$	3	09.64

Tacubaya.			*Pachuca.*			*Catorce.*		
22	46	10.00	22	55	58.00	23	38	48.00
,,	,,	20.00	,,	56	07.50	,,	,,	58.02
,,	,,	30.00	,,	,,	17.70	,,	39	08.01
,,	,,	40.00	,,	,,	27.60	,,	,,	18.03
,,	,,	50.00	,,	,,	37.50	,,	,,	28.00
,,	47	00.00	,,	,,	47.50	,,	,,	38.10
,,	,,	10.00	,,	,,	57.60	,,	,,	48.02
,,	,,	20.00	,,	57	07.50	,,	,,	58.01
,,	,,	30.00	,,	,,	17.50	,,	40	08.12
,,	,,	40.00	,,	,,	27.50	,,	,,	18.14
$\Delta t = -$	6	25.27	$\Delta t = -$	6	25.28	$\Delta t = -$	3	09.64

Pachuca.			*Tacubaya.*			*Tacubaya.*		
22	48	47.90	23	23	05.15	23	41	45.08
,,	,,	57.70	,,	,,	15.10	,,	,,	55.02
,,	49	07.60	,,	,,	25.07	,,	42	05.08
,,	,,	17.50	,,	,,	35.19	,,	,,	15.08
,,	,,	27.50	,,	,,	45.28	,,	,,	25 07
,,	,,	37.50	,,	,,	55.07	,,	,,	35.00
,,	,,	47.40	,,	24	05.12	,,	,,	45 09
,,	,,	57.50	,,	,,	15.15	,,	,,	55.09
,,	50	07.60	,,	,,	25.14	,,	43	05.08
,,	,,	17.40	,,	,,	35.18	,,	,,	15.12
$\Delta t = -$	6	25.28	$\Delta t = -$	3	09.64	$\Delta t = -$	3	09.64

México.

h	m	s
23	44	26.40
,,	,,	36.68
,,	,,	46.80
,,	,,	56.68
,,	45	06.69
,,	,,	16.61
,,	,,	26.67
,,	,,	36.64
,,	,,	46.72
,,	,,	56.79

$\Delta t = -3$ 09.64

Catorce.

23	46	58.16
,,	47	08.12
,,	,,	18.17
,,	,,	28.16
,,	,,	38.17
,,	,,	48.19
,,	,,	58.22
,,	48	08.95
,,	,,	18 83
,,	,,	28.19

$\Delta t = -3$ 09.64

$\Sigma = \pm$ 0.02

Octubre 25 de 1892

Tacubaya.

22	53	05.03
,,	,,	15.08
,,	,,	25.05
,,	,,	35.06
,,	,,	45.12
,,	,,	55.08
,,	54	05.10
,,	,,	15.06
,,	,,	25 08
,,	,,	35.09

$\Delta t = -3$ 10.41

México.

h	m	s
22	55	44.08
,,	,,	54.05
,,	56	04.12
,,	,,	14.05
,,	,,	23.95
,,	,,	33.95
,,	,,	44.09
,,	,,	53.98
,,	57	04.00
,,	,,	14.00

$\Delta t = -3$ 10.41

Pachuca.

22	58	14.90
,,	,,	24.91
,,	,,	34.90
,,	,,	45.09
,,	,,	55.07
,,	59	04.85
,,	,,	15.10
,,	,,	24.86
,,	,,	34.90
,,	,,	44.84

$\Delta t = -3$ 10.41

Tacubaya.

23	00	45.10
,,	,,	55.06
,,	01	05.04
,,	,,	15.10
,,	,,	25 09
,,	,,	35.10
,,	,,	45 12
,,	,,	55.07
,,	02	05.06
,,	,,	15.05

$\Delta t = -3$ 10.21

México.

h	m	s
23	03	14.00
,,	,,	23.86
,,	,,	33.91
,,	,,	44.11
,,	,,	53 91
,,	04	03.98
,,	,,	14.08
,,	,,	23.88
,,	,,	33.99
,,	,,	44.12

$\Delta t = -3$ 10.41

Pachuca.

23	05	34.92
,,	,,	44.91
,,	,,	55.11
,,	06	05.00
,,	,,	15.10
,,	,,	24.92
,,	,,	34.89
,,	,,	44.90
,,	,,	54.95
,,	07	04.96

$\Delta t = -3$ 10.41

Tacubaya.

22	09	34.98
,,	,,	44.99
,,	,,	55.98
,,	10	05.08
,,	,,	15.00
,,	,,	25.03
,,	,,	35.10
,,	,,	45.02
,,	,,	55.03
,,	11	05.09

$\Delta t = -3$ 10.41

México.

h	m	s
23	12	33.91
,,	,,	44.07
,,	,,	54.04
,,	13	04.00
,,	,,	14.00
,,	,,	23.85
,,	,,	33.90
,,	,,	43.72
,,	,,	54.00
,,	14	04.00

$\Delta t = -3$ 10.42

Pachuca.

h	m	s
23	14	50.10
,,	,,	59.87
,,	15	09.92
,,	,,	19.82
,,	,,	29.56
,,	,,	39.95
,,	,,	50.03
,,	,,	59.90
,,	16	09.99
,,	,,	19.95

$\Delta t = -3$ 10.42

$\Sigma = \pm$ 0.005

OCTUBRE 26 23 1892

Tacubaya.

h	m	s
22	31	55.00
,,	32	05.10
,,	,,	15.13
,,	,,	25.09
,,	,,	35.06
,,	,,	45.00
,,	,,	55.02
,,	33	05.09
,,	,,	15.08
,,	,,	25.04

$\Delta t = -3$ 11.16

México.

h	m	s
22	34	52.09
,,	35	02.10
,,	,,	12.05
,,	,,	22.01
,,	,,	32.09
,,	,,	42.05
,,	,,	52.08
,,	36	02.10
,,	,,	12.11
,,	,,	22.03

$\Delta t = -3$ 11.16

Pachuca.

h	m	s
22	37	18.32
,,	,,	27.96
,,	,,	38.05
,,	,,	48.10
,,	,,	58.03
,,	38	08.05
,,	,,	17.98
,,	,,	28.02
,,	,,	38.07
,,	,,	48.20

$\Delta t = -3$ 11.16

Tacubaya.

h	m	s
22	39	35.09
,,	,,	45.00
,,	,,	54.97
,,	40	05.02
,,	,,	15.09
,,	,,	25.06
,,	,,	35.09
,,	,,	45.06
,,	,,	55.13
,,	41	05.05

$\Delta t = -3$ 11.16

México.

h	m	s
22	42	12.03
,,	,,	22.00
,,	,,	32.06
,,	,,	41.97
,,	,,	52.03
,,	43	02.12
,,	,,	12.12
,,	,,	21.97
,,	,,	31.87
,,	,,	42.06

$\Delta t = -3$ 11.17

Pachuca.

h	m	s
22	44	28.20
,,	,,	38.20
,,	,,	48.35
,,	,,	58.15
,,	45	08.22
,,	,,	18.12
,,	,,	28.16
,,	,,	38.30
,,	,,	48.41
,,	,,	58.21

$\Delta t = -3$ 11.17

Tacubaya.

h	m	s
22	54	04.07
,,	,,	15.06
,,	,,	25.00
,,	,,	35.00
,,	,,	45.01
,,	,,	54.98
,,	55	05.00
,,	,,	15.18
,,	,,	25.06
,,	,,	35.05

$\Delta t = -3$ 11.18

México.

h	m	s
22	56	51.95
,,	57	02.08
,,	,,	11.75
,,	,,	21.80
,,	,,	31.90
,,	,,	41.94
,,	,,	51.97
,,	58	02.00
,,	,,	12.00
,,	,,	21.99

$\Delta t = -3$ 11.18

Catorce.

h	m	s
22	59	24.54
,,	,,	34.55
,,	,,	44.55
,,	,,	54.50
23	00	04.56
,,	,,	14.50
,,	,,	24.51
,,	,,	34.55
,,	,,	44.59
,,	,,	54.05

$\Delta t = -3$ 11.18

Tacubaya.

h	m	s
23	01	54.79
,,	02	05.10
,,	,,	15.27
,,	,,	25.17
,,	,,	35.00
,,	,,	45.06
,,	,,	54 92
,,	03	05.19
,,	,,	14.98
,,	,,	25.03

$\Delta t = -3$ 11.19

México.

h	m	s
23	05	01.96
,,	,,	11.91
,,	,,	21.93
,,	,,	31.95
,,	,,	42.25
,,	,,	52.00
,,	06	01.97
,,	,,	11.92
,,	,,	21.85
,,	,,	31.95

$\Delta t = -3$ 11.19

Catorce.

h	m	s
23	07	24.64
,,	,,	34.65
,,	,,	44.65
,,	,,	54.63
,,	08	04.60
,,	,,	14.60
,,	,,	24.61
,,	,,	34.68
,,	,,	44.64
,,	,,	54.63

$\Delta t = -3$ 11.19

$\Sigma = \pm$ 0.003

OCTUBRE 27 DE 1892

Tacubaya.

h	m	s
22	42	35.09
,,	,,	45.10
,,	,,	55.12
,,	43	05.13
,,	,,	15.05
,,	,,	25.12
,,	,,	35.09
,,	,,	45.00
,,	,,	55.12
,,	44	05.10

$\Delta t = -3$ 11.93

México.

h	m	s
22	53	41.32
,,	,,	51.38
,,	54	01.33
,,	,,	11.21
,,	,,	21.25
,,	,,	31.14
,,	,,	41.40
,,	,,	51.40
,,	55	01.28
,,	,,	11.27

$\Delta t = -3$ 11.93

Catorce.

h	m	s
22	47	58.90
,,	48	08.93
,,	,,	18.91
,,	,,	28.89
,,	,,	38.92
,,	,,	48.90
,,	,,	58.90
,,	49	08.90
,,	,,	18.92
,,	,,	28.92

$\Delta t = -3$ 11.92

Tacubaya.

h	m	s
22	50	30.10
,,	,,	40.12
,,	,,	50.10
,,	51	00.10
,,	,,	10.09
,,	,,	20.10
,,	,,	30.11
,,	,,	40.10
,,	,,	50.14
,,	52	00.13

$\Delta t = -3$ 11.93

México.

h	m	s
22	53	41.32
,,	,,	51.38
,,	54	01.33
,,	,,	11.21
,,	,,	21.25
,,	,,	31.14
,,	,,	41.40
,,	,,	51.40
,,	55	01.28
,,	,,	11.27

$\Delta t = -3$ 11.94

Catorce.

22	56	08.97
,,	,,	18.96
,,	,,	28.98
,,	,,	38.99
,,	,,	48.95
,,	,,	58.99
,,	57	08.99
,,	,,	19.00
,,	,,	29.01
,,	,,	39.01

$\Delta t = -3$ 11.94

Tacubaya.

h	m	s
23	11	45.10
,,	,,	55.15
,,	12	05.14
,,	,,	15.17
,,	,,	25.19
,,	,,	35.10
,,	,,	45.11
,,	,,	55.10
23	13	05.15
,,	,,	15.19

$\Delta t = -3$ 11.96

México.

23	14	31.40
,,	,,	41.42
,,	,,	51.33
,,	15	01.23
,,	,,	11.29
,,	,,	21.28
,,	,,	31.11
,,	,,	41.49
,,	,,	51.50
,,	16	01.38

$\Delta t = -3$ 11.96

Pachuca.

23	16	37.34
,,	,,	47.31
,,	,,	57.20
,,	17	07.22
,,	,,	17.30
,,	,,	27.20
,,	,,	37.20
,,	,,	47.42
,,	,,	57.30
,,	18	07.24

$\Delta t = -3$ 11.96

Tacubaya.

h	m	s
23	19	00.14
,,	,,	10.11
23	19	20.15
,,	,,	30.12
,,	,,	40.12
,,	,,	50.09
,,	20	00.08
,,	,,	10.12
,,	,,	20.16
,,	,,	30.20

$\Delta t = -3$ 11.96

México.

23	21	41.21
,,	,,	51.40
,,	22	01.20
,,	,,	11.31
,,	,,	21.41
,,	,,	31.10
,,	,,	41.28
,,	,,	51.27
,,	23	01.38
,,	,,	11.30

$\Delta t = -3$ 11.97

Pachuca.

23	24	02.35
,,	,,	12.24
,,	,,	22.32
,,	,,	32.30
,,	,,	42.26
,,	,,	52.38
,,	25	02.30
,,	,,	12.25
,,	,,	22.31
,,	,,	32.33

$\Delta t = -3$ 11.97

$\Sigma = \pm$ 0.02

Cambio de señales telegráficas con Salado.

NOVBRE. 23 DE 1892

Tacubaya.

h	m	s
0	32	30.08
,,	,,	40.02
,,	,,	49.96
,,	33	00.05
,,	,,	10.09
,,	,,	20.09
,,	,,	29.95
,,	,,	40.02
,,	,,	49.95

....

$\Delta t = -3\ 04.75$

Salado.

h	m	s
0	35	03 22
,,	,,	13.29
,,	,,	23.20
,,	,,	33.22
,,	,,	43.28
,,	,,	53.24
,,	36	03.27
,,	,,	13.28
,,	,,	23.27
,,	,,	33.36

$\Delta t = -3\ 04.75$

Tacubaya.

h	m	s
0	45	10.12
,,	,,	20.12
,,	,,	30.02
,,	,,	40.00
,,	,,	50.02
,,	46	00.12
,,	,,	10.10
,,	,,	20.06
0	46	29.98
,,	,,	40.02

$\Delta t = -3\ 04.78$

México.

h	m	s
0	48	23.89
,,	,,	33.75
,,	,,	43 92
,,	,,	53.88
,,	49	03.80
,,	,,	13.78
,,	,,	23.73
,,	,,	33.82
,,	,,	43.78
,,	,,	53.88

$\Delta t = -3\ 04.78$

Salado.

h	m	s
0	51	23.40
,,	,,	33.40
,,	,,	43.38
,,	,,	53.39
,,	52	03.38
,,	,,	13.40
,,	,,	23.39
,,	,,	33.46
,,	,,	43.38
,,	,,	53.00

$\Delta t = -3\ 04.79$

Tacubaya.

h	m	s
0	54	00.00
,,	,,	10.05
0	54	20.05
,,	,,	30.02
,,	,,	40.08
,,	,,	50.04
,,	55	00.08
,,	,,	10.06
,,	,,	20.10
,,	,,	29.97

$\Delta t = -3\ 04.79$

México.

h	m	s
0	56	53.86
,,	57	03.86
,,	,,	13.98
,,	,,	23.92
,,	,,	33.80
,,	,,	43.82
,,	,,	53.90
,,	58	03.90
,,	,,	13.80
,,	,,	23.75

$\Delta t = -3\ 04.80$

Salado.

h	m	s
0	59	33.45
,,	,,	43.36
,,	,,	53.40
1	00	03.42
,,	,,	13.48
,,	,,	23.49
,,	,,	33.47
,,	,,	43.45
,,	,,	53.48
,,	01	03.44

$\Delta t = -3\ 04.80$

Novbre. 24 de 1892

Tacubaya.

h	m	s
0	31	50.00
,,	32	00 02
,,	,,	10.08
,,	,,	20.06
,,	,,	30.01
,,	,,	40.00
,,	,,	50.05
,,	33	00.04
,,	,,	10.02
,,	,,	19.98

$\Delta t = -2$ 59.07

México.

h	m	s
0	35	26.20
,,	,,	36.27
,,	,,	46.32
,,	,,	56.20
,,	36	06.22
,,	,,	16.32
,,	,,	26.38
,,	,,	36.21
,,	,,	46.40
,,	,,	56.28

$\Delta t = -2$ 59.07

Salado.

h	m	s
0	38	08.59
,,	,,	18.69
,,	,,	28.60
,,	,,	38.55
,,	,,	48.55
,,	,,	58.60
,,	39	08.50
,,	,,	18.55
,,	,,	28.56
,,	,,	38.59

$\Delta t = -2$ 59 08

Tacubaya.

h	m	s
0	40	45.10
,,	,,	55.02
,,	41	05.09
,,	,,	15.06
,,	,,	25.00
,,	,,	35.10
,,	,,	45.02
,,	,,	55.00
,,	42	05 00
,,	,,	15.08

$\Delta t = -2$ 59.08

México.

h	m	s
0	44	26.26
,,	,,	36.34
,,	,,	46.35
,,	,,	56.37
,,	45	06.24
,,	,,	16.10
,,	,,	26.20
,,	,,	36.31
,,	,,	46.33
,,	,,	56.30

$\Delta t = -2$ 59.08

Salado.

h	m	s
0	46	08.64
,,	,,	18.68
,,	,,	28.65
,,	,,	38.66
,,	,,	48.66
,,	,,	58.66
,,	47	08.64
,,	,,	18.72
,,	,,	28.65
,,	,,	38.65

$\Delta t = -2$ 59.08

$\Sigma = \pm$ 0.005

Novbre. 25 de 1892

Tacubaya.

h	m	s
0	28	50.04
,,	,,	59.97
,,	29	10.06
,,	,,	20.04
,,	,,	30.06
,,	,,	40.00
,,	,,	50.02
,,	30	00.08
,,	,,	10.10
,,	,,	20.09

$\Delta t = -2$ 59.19

México.

h	m	s
0	32	25.95
,,	,,	35.90
,,	,,	45.98
,,	,,	55.89
,,	33	05.95
,,	,,	15.91
,,	,,	25.92
,,	,,	36.00
,,	,,	46.05
,,	,,	56.05

$\Delta t = -2$ 59.19

Salado.

h	m	s
0	34	29.30
,,	,,	39.32
,,	,,	49.34
,,	,,	59.30
,,	35	09.37
,,	,,	19.29
,,	,,	29.35
,,	,,	39.28
,,	,,	49.35
,,	,,	59.30

$\Delta t = -2$ 59.19

Tacubaya.

h	m	s
0	37	35.10
,,	,,	45.00
,,	,,	54.95
,,	38	04.96
,,	,,	14.95
,,	,,	25.07
,,	,,	35.05
,,	,,	45.00
,,	,,	55.00
,,	39	05.00

$\Delta t = -2$ 59.19

México.

0	41	25.80
,,	,,	35.85
,,	,,	46.00
,,	,,	55.89
,,	42	05.88
,,	,,	15.72
,,	,,	25 96
,,	,,	35.96
,,	,,	45.87
,,	,,	56.07

$\Delta t = -2$ 59.19

Salado.

0	43	49.40
,,	,,	59.37
,,	44	09.40
,,	,,	18.90
,,	,,	29.39
,,	,,	39.42
,,	,,	49.85
,,	,,	59.36
,,	45	09.41
,,	,,	18 95

$\Delta t = -2$ 59.19

$\Sigma = \pm$ 0.01

NOVBRE. 28 DE 1892

Salado.

h	m	s
0	52	03.67
,,	,,	13.70
,,	,,	23.71
,,	,,	33.70
,,	,,	43.70
,,	,,	53.69
,,	53	03.70
,,	,,	13.74
,,	,,	23.75
,,	,,	33.69

$\Delta t = -2$ 59.56

Tacubaya.

0	54	25.08
,,	,,	35.10
,,	,,	44.98
,,	,,	55.02
,,	55	05.09
,,	,,	15.00
,,	,,	25 05
,,	,,	35.00
,,	,,	45 00
,,	,,	55.03

$\Delta t = -2$ 59.56

Salado.

0	56	43.70
,,	,,	53.72
,,	57	03.79
,,	,,	13.78
,,	,,	23.71
,,	,,	33.75
,,	,,	43.77
,,	,,	53.77
,,	58	03.78
,,	,,	13.73

$\Delta t = -2$ 59.56

Tacubaya.

h	m	s
0	58	54.97
,,	59	04.97
,,	,,	15.03
,,	,,	25.10
,,	,,	35.05
,,	,,	44.91
,,	,,	55.13
1	00	04.91
,,	,,	14.95
,,	,,	25.00

$\Delta t = -2$ 59.56

Salado.

1	01	13.78
,,	,,	23.90
,,	,,	33.75
,,	,,	43.75
,,	,,	53 74
,,	02	03.80
,,	,,	13.80
,,	,,	23 77
,,	,,	33.81
,,	,,	43.70

$\Delta t = -2$ 59.56

Tacubaya.

1	03	25.04
,,	,,	35.00
,,	,,	44.92
,,	,,	54.90
,,	04	04.90
,,	,,	14.90
,,	,,	24.95
,,	,,	34.94
,,	,,	44.98
,,	,,	54.92

$\Delta t = -2$ 59.56

$\Sigma = \pm$ 0.004

Cambio de señales telegráficas con La Ventura.

Enero 24 de 1893.

Tacubaya.

h	m	s
4	30	15.09
,,	,,	25.02
,,	,,	35.02
,,	,,	45 00
,,	,,	55.05
,,	31	05.05
,,	,,	15.00
,,	,,	25 02
,,	,,	35.03
,,	,,	45.05

$\Delta t = -1$ 00.24

México.

4	34	22.08
,,	,,	32.20
,,	,,	42.10
,,	,,	52.10
,,	35	01.96
,,	,,	12.07
,,	,,	22.08
,,	,,	32.10
,,	,,	42.23
,,	,,	52.12

$\Delta t = -1$ 00 24

La Ventura.

h	m	s
4	36	52.67
,,	37	02.66
,,	,,	12.68
,,	,,	22 70
,,	,,	32.64
,,	,,	42.70
,,	,,	52.70
,,	38	02.70
4	38	12.70
,,	,,	22.68

$\Delta t = -1$ 00.24

Tacubaya.

4	39	25.06
,,	,,	35.00
,,	,,	45.04
,,	,,	55.06
,,	40	05.00
,,	,,	15.02
,,	,,	25 08
,,	,,	34.96
,,	,,	45.01
,,	,,	55.05

$\Delta t = -1$ 00.24

México.

4	42	11.87
,,	,,	22.00
,,	,,	32.17
,,	,,	42.09
,,	,,	52.10
,,	43	02.04
,,	,,	11.98
,,	,,	22.00
,,	,,	32.13
,,	,,	41.99

$\Delta t = -1$ 00.24

La Ventura.

h	m	s
4	44	32.72
,,	,,	42.79
,,	,,	52.74
4	45	02.76
,,	,,	12.79
,,	,,	22.08
,,	,,	32.78
,,	,,	42.77
,,	,,	52.80
,,	46	02.81

$\Delta t = -1$ 00.24

$\Sigma = \pm$ 0 01

Enero 25 de 1893.

Tacubaya.

4	39	00.00
,,	,,	10 00
,,	,,	20 00
,,	,,	30.00
,,	,,	40 00
,,	,,	50 00
,,	40	00.00
,,	,,	10.00
,,	,,	20.00
,,	,,	30.00

$\Delta t = -1$ 35.68

México.

4	41	26.30
,,	,,	36.30
,,	,,	46.40
,,	,,	56.30
,,	42	06.20
,,	,,	16.30
,,	,,	26.20
,,	,,	36.40
,,	,,	46.40
,,	,,	56.30

$\Delta t = -1$ 35.65

La Ventura.

h	m	s
4	43	50 20
,,	44	00.10
,,	,,	10.20
,,	,,	20.20
,,	,,	30.10
,,	,,	40.30
,,	,,	50.20
,,	45	00.20
,,	,,	10.10
,,	,,	20.30

$\Delta t = -1$ 35.65

Tacubaya.

4	46	10.00
,,	,,	20.00
,,	,,	30.00
,,	,,	40.00
,,	,,	50.00
,,	47	00.00
,,	,,	10.00
,,	,,	20.00
,,	,,	30.00
,,	,,	40.00

$\Delta t = -1$ 35.65

México.

4	48	26.30
,,	,,	36.60
,,	,,	46.40
,,	,,	56 30
,,	49	06.30
,,	,,	16.30
,,	,,	26.40
,,	,,	36.30
,,	,,	46.10
,,	,,	56.30

$\Delta t = -1$ 35.68

La Ventura.

h	m	s
4	51	40.00
,,	,,	50.20
,,	52	00.30
,,	,,	10.20
,,	,,	20 20
,,	,,	30.20
,,	,,	40.30
,,	,,	50.20
,,	53	00.20
,,	,,	10.20

$\Delta t = -1$ 35.68

$\Sigma = \pm$ 0.001

ENERO 26 DE 1898.

Tacubaya.

4	36	10.00
,,	,,	19.98
,,	,,	29.98
,,	,,	39.90
,,	,,	49.91
,,	,,	59.99
,,	37	10.00
,,	,,	19.90
,,	,,	29.90
,,	,,	....

$\Delta t = -1$ 00.67

México.

4	38	59.92
,,	39	09.88
,,	,,	19.89
,,	,,	29.90
,,	,,	39.90
,,	,,	49.89
,,	,,	59.86
,,	40	09.94
,,	,,	20.08
,,	,,	29.98

$\Delta t = -1$ 00.67

La Ventura.

h	m	s
4	41	25.60
,,	,,	35.60
,,	,,	45.53
,,	,,	55.60
,,	42	05 61
,,	,,	15.60
,,	,,	25.60
,,	,,	35.60
,,	,,	45 55
,,	,,	55.59

$\Delta t = -1$ 00.67

Tacubaya.

4	43	44.81
,,	,,	54.97
,,	44	04.95
,,	,,	14.93
,,	,,	24.96
,,	,,	34.91
,,	,,	44.91
,,	,,	54.90
,,	45	04.89
,,	,,	14.90

$\Delta t = -1$ 00.67

México.

4	46	29.86
,,	,,	40.07
,,	,,	50.05
,,	,,	59.91
,,	47	09.95
,,	,,	19.86
,,	,,	29.90
,,	,,	39.93
,,	,,	49.96
,,	,,	59.96

$\Delta t = -1$ 00.67

La Ventura.

4	48	45.62
,,	,,	55.62
,,	49	05.69
,,	,,	15.61
,,	,,	25.65
,,	,,	35.62
,,	,,	45.68
,,	,,	55.70
,,	50	05.71
,,	,,	15.71

$\Delta t = -1$ 00.67

$\Sigma = \pm$ 0.003

Cambios de señales telegráficas con el Saltillo.

FEBRERO 15 DE 1893

Tacubaya.

h	m	s
6	07	25.02
,,	,,	35.02
,,	,,	45.00
,,	,,	55.05
,,	08	05.00
,,	,,	15.10
,,	,,	25.01
,,	,,	35 01
,,	,,	45.00
,,	,,	55.01

$\Delta t = -1$ 04.78

Saltillo.

h	m	s
6	06	04.80
,,	07	04.85
,,	,,	14.81
,,	,,	24.81
,,	,,	34.85
,,	,,	44.88
,,	,,	54 90
,,	08	04.83
6	08	14.85
,,	,,	24.88

$\Delta t = -1$ 04.73

Tacubaya.

6	09	04.86
,,	,,	14.96
,,	,,	24.99
,,	,,	34.96
,,	,,	45.00
,,	,,	54 97
,,	10	04.95
,,	,,	14.89
,,	,,	24.95
,,	,,	35.00

$\Delta t = -1$ 04.73

Saltillo.

h	m	s
6	11	24.80
,,	,,	34.80
,,	,,	44.86
6	11	54.87
,,	12	04.87
,,	,,	14.90
,,	,,	24.00
,,	,,	34.86
,,	,,	44.89
,,	,,	54.87
,,	13	04.88

$\Delta t = -1$ 04.73

Tacubaya.

6	18	44.82
,,	,,	54.80
,,	19	04.95
,,	,,	15.00
,,	,,	24.95
,,	,,	34 94
,,	,,	45 00
,,	,,	54.96
,,	20	05.00
,,	,,	15.00

$\Delta t = -1$ 04.73

Saltillo.

h	m	s
6	25	04.90
,,	,,	14.90
,,	,,	24.95
,,	,,	34.96
,,	,,	44.94
,,	,,	54.91
,,	26	04.92
,,	,,	14.92
,,	,,	24.95
,,	,,	34.92

$\Delta t = -1$ 04.73
$\Sigma = \pm$ 0.01

Febrero 16 de 1898

Tacubaya.

6	04	05.04
,,	,,	14.96
,,	,,	25.03
,,	,,	34.88
,,	,,	45.02
,,	,,	55.00
,,	05	05.00
,,	,,	15.07
,,	,,	25.10
....		

$\Delta t = -1$ 04.86

México.

6	19	33.19
,,	,,	43.28
,,	,,	53.31
,,	20	03.16
,,	,,	13.38
,,	,,	23.34
,,	,,	33.25
,,	,,	43.19
,,	,,	53.22
,,	21	03.16

$\Delta t = -1$ 04.86

Saltillo.

h	m	s
6	22	04.34
,,	,,	14.30
,,	,,	24.40
,,	,,	34.31
,,	,,	44.36
,,	,,	54.37
,,	23	04.36
,,	,,	14.30
,,	,,	24.30
,,	,,	34.37

$\Delta t = -1$ 04.86

Tacubaya.

6	24	35.00
,,	,,	45.05
,,	,,	55.08
,,	25	05.02
,,	,,	15.02
,,	,,	25.00
,,	,,	35.06
,,	,,	45.04
,,	,,	55.01
,,	26	04.94

$\Delta t = -1$ 04.86

Tacubaya.

6	27	13.26
,,	,,	23.30
,,	,,	33.31
,,	,,	43.25
,,	,,	53.26
,,	28	03.20
,,	,,	13.37
,,	,,	23.27
,,	,,	33.25
,,	,,	43.31

$\Delta t = -1$ 04.86

México.

h	m	s
6	29	34.49
,,	,,	44.31
,,	,,	54.38
,,	30	04.36
,,	,,	14.40
,,	,,	24.36
,,	,,	34.40
,,	,,	44.37
,,	,,	54.30
,,	31	04.39

$\Delta t = -1$ 04.86

Saltillo.

6	31	59.95
,,	32	10.05
,,	,,	20.08
,,	,,	30.02
,,	,,	40.08
,,	,,	50.01
,,	33	00.05
,,	,,	10.08
,,	,,	20.04
,,	,,	30.10

$\Delta t = -1$ 04.86

Tacubaya.

6	35	03.28
,,	,,	13.42
,,	,,	23.30
,,	,,	33.29
,,	,,	43.38
,,	,,	53.17
,,	36	03.20
,,	,,	13.30
,,	,,	23.36
,,	,,	33.41

$\Delta t = -1$ 04.86

Saltillo.

h	m	s
6	37	54.40
,,	38	04.47
,,	,,	14.42
,,	,,	24.48
,,	,,	34.50
,,	,,	44 42
,,	,,	54.47
,,	39	04.40
,,	,,	14.46
,,	,,	24.41

$\Delta t = -1$ 04.86
$\Sigma = \pm$ 0.006

Febrero 17 de 1893

Tacubaya.

h	m	s
6	07	35.08
,,	,,	44.98
,,	,,	55.09
,,	08	05.08
,,	,,	14.90
,,	,,	24.99
,,	,,	35.01
,,	,,	45.07
,,	,,	54.99
,,	09	04.94

$\Delta t = -1$ 04.98

Saltillo.

h	m	s
6	10	04.06
,,	,,	14.02
,,	,,	24.00
,,	,,	34.02
,,	,,	44.07
,,	,,	54.00
,,	11	04.04
,,	,,	14.02
,,	,,	24.02
,,	,,	34.02

$\Delta t = -1$ 04.98

Tacubaya.

h	m	s
6	12	35.09
,,	,,	45.01
,,	,,	55.00
,,	13	05.07
,,	,,	15 07
,,	,,	25.09
,,	,,	35.08
,,	,,	45.06
,,	,,	55.02
,,	14	05.01

$\Delta t = -1$ 04.98

Saltillo.

h	m	s
6	15	04.05
,,	,,	14.02
,,	,,	24.09
,,	,,	34.10
,,	,,	44.05
,,	,,	54.01
,,	16	04.10
,,	,,	14.05
,,	,,	24.09
,,	,,	34.15

$\Delta t = -1$ 04.98

Tacubaya.

h	m	s
6	17	25.00
,,	,,	35.08
,,	,,	45.00
,,	,,	55.00
,,	18	04.90
,,	,,	15.02
,,	,,	25.03
,,	,,	35.00
,,	,,	45.00
,,	,,	55.01

$\Delta t = -1$ 04.98

Saltillo.

h	m	s
6	19	44.10
,,	,,	54.10
,,	20	04.12
,,	,,	14.16
,,	,,	24.11
,,	,,	34.10
,,	,,	44.10
,,	,,	54.08
,,	21	04.20
,,	,,	14.19

$\Delta t = -1$ 04.98
$\Sigma = \pm$ 0.006

Febrero 21 de 1893

Tacubaya.

h	m	s
6	28	44.98
,,	,,	54.99
,,	29	04.96
,,	,,	15.02
,,	,,	25.00
,,	,,	35.05
,,	,,	44.98
,,	,,	55.00
,,	30	05.02
,,	,,	14.98

$\Delta t = -1$ 06.57

Saltillo.

h	m	s
6	31	03.62
,,	,,	13.70
,,	,,	23.73
,,	,,	33.65
,,	,,	43 65
,,	,,	53.62
,,	32	03.60
,,	,,	13.60
,,	,,	23.62
,,	,,	33.68

$\Delta t = -1$ 06.57

Tacubaya.

h	m	s
6	33	04.95
,,	,,	15.03
,,	,,	25.00
,,	,,	35.05
,,	,,	45.01
,,	,,	55.10
,,	34	04.98
,,	,,	14.99
,,	,,	24.92
,,	,,	34.90

$\Delta t = -1$ 06.57

Saltillo.

h	m	s
6	35	13.65
,,	,,	23.62
,,	,,	33.63
,,	,,	43.68
,,	,,	53.67
,,	36	03.61
,,	,,	13.69
,,	,,	23.71
,,	,,	33.70
,,	,,	43.70

$\Delta t = -1$ 06.57

Tacubaya.

h	m	s
6	37	14.95
,,	,,	24.98
,,	,,	35.00
,,	,,	45.03
,,	,,	55 00
,,	38	04.98
,,	,,	14.96
,,	,,	25.00
,,	,,	35.09
,,	,,	44.95

$\Delta t = -1$ 06.57

Saltillo.

h	m	s
6	39	23.69
,,	,,	33.65
,,	,,	43.68
,,	,,	53.66
,,	40	03.61
,,	,,	13.79
,,	,,	23.75
,,	,,	33.76
,,	,,	43.75
,,	,,	53.00

$\Delta t = -1$ 06.57

$\Sigma = \pm$ 0.004

FEBRERO 23 DE 1898

Tacubaya.

h	m	s
6	31	04.97
,,	,,	15.00
,,	,,	25.08
,,	,,	35.02
,,	,,	45.06
,,	,,	55.01
,,	32	05.01
,,	,,	15.09
,,	,,	25.00
,,	,,	34.99

$\Delta t = -1$ 07.60

Saltillo.

h	m	s
6	33	13.90
,,	,,	23.81
,,	,,	33.95
,,	,,	43.89
,,	,,	53.78
,,	34	03.90
,,	,,	13.90
,,	,,	23.98
,,	,,	33.90
,,	,,	43.86

$\Delta t = -1$ 07.60

Tacubaya.

h	m	s
6	35	14.99
,,	,,	25.00
,,	,,	35.05
,,	,,	44.96
,,	,,	55.08
,,	36	04.90
,,	,,	15.02
,,	,,	25.04
,,	,,	34.95
,,	,,	44 98

$\Delta t = -1$ 07.60

Saltillo.

h	m	s
6	37	23.82
,,	,,	33.92
,,	,,	43.80
,,	,,	53.91
,,	38	03.90
,,	,,	13.86
,,	,,	23.85
,,	,,	33.80
,,	,,	43.80
,,	,,	53.84

$\Delta t = -1$ 07.60

Tacubaya.

h	m	s
6	39	24.95
,,	,,	35.09
,,	,,	44.98
,,	,,	54.95
,,	40	04.91
,,	,,	15.00
,,	,,	24.89
,,	,,	35.01
,,	,,	44.90
,,	,,	55.00

$\Delta t = -1$ 07.60

Saltillo.

6	41	43.92
,,	,,	53.79
,,	42	03.92
,,	,,	13.89
,,	,,	23.87
,,	,,	33.85
,,	,,	43.87
,,	,,	53.90
,,	43	03.90
,,	,,	13.90

$\Delta t = -1$ 07.60

$\Sigma = \pm$ 0.02

Cambios de señales telegráficas con Monterrey.

FEBRERO 24 DE 1893

Tacubaya.

h	m	s
6	47	34.98
,,	,,	44.98
,,	,,	55.00
,,	48	05.00
,,	,,	15.00
,,	,,	25.02
,,	,,	35.07
,,	,,	44.99
,,	,,	55.00
,,	49	05.00

$\Delta t = -1$ 08.18

México.

h	m	s
6	50	12.30
,,	,,	22.22
,,	,,	32.29
,,	,,	42.20
,,	,,	52 24
,,	51	02.21
,,	,,	12.28
,,	,,	22.29
6	51	32.28
,,	,,	42.22

$\Delta t = -1$ 08.18

Monterrey.

6	52	43.48
,,	,,	53.50
,,	53	03.47
,,	,,	13.47
,,	,,	23.42
,,	,,	33.41
,,	,,	43.40
,,	,,	53.52
,,	54	03 45
,,	,,	13.46

$\Delta t = -1$ 08.18

Tacubaya.

h	m	s
6	55	15.02
,,	,,	25.01
,,	,,	34 99
6	55	44.85
,,	,,	54.49
,,	56	05.00
,,	,,	15.04
,,	,,	25.05
,,	,,	34.95
,,	,,	45.00

$\Delta t = -1$ 08.18

México.

6	57	52.12
,,	58	02.33
,,	,,	12.48
,,	,,	22.32
,,	,,	32.30
,,	,,	42 20
,,	,,	52.18
,,	59	02.27
,,	,,	12.30
,,	,,	22.30

$\Delta t = -1$ 08.18

Monterrey.	*Monterrey.*	*Monterrey.*
h m s	h m s	h m s
7 00 13.56	6 43 02.40	6 50 42.58
,, ,, 23.51	,, ,, 12.40	,, ,, 52.50
,, ,, 33.51	,, ,, 22.40	,, 51 02.52
,, ,, 43.51	,, ,, 32.40	,, ,, 12.58
,, ,, 53.50	,, ,, 42.40	,, ,, 22.62
,, 01 03.50	,, ,, 52.35	,, ,, 32.50
,, ,, 13.56	,, 44 02 42	,, ,, 42.59
,, ,, 23.50	,, ,, 12.40	,, ,, 52.59
,, ,, 33.58	,, ,, 22.40	,, 52 02.43
,, ,, 43.58	,, ,, 32.40	,, ,, 12.48
$\Delta t = -1$ 08.18	$\Delta t = -1$ 08.80	$\Delta t = -1$ 08.80
$\Sigma = \pm$ 0.016		$\Sigma = \pm$ 0.01

Febrero 25 de 1893		**Marzo 1º de 1893**
Tacubaya.	*Tacubaya.*	*Tacubaya.*
6 37 44.94	6 45 34.99	6 52 05.00
,, ,, 55.00	,, ,, 45.00	,, ,, 15.08
,, 38 05.09	,, ,, 55.00	,, ,, 25.00
,, ,, 15.05	,, 46 05.07	,, ,, 35.00
,, ,, 25.00	,, ,, 14.88	,, ,, 45.00
,, ,, 35.08	,, ,, 25.09	,, ,, 55.03
,, ,, 44.99	,, ,, 35.10	,, 53 05.02
,, ,, 55.09	,, ,, 45.00	,, ,, 14.98
,, 39 05.01	,, ,, 55.00	,, ,, 24.98
,, ,, 15.05	,, 47 05.00	,, ,, 34.94
$\Delta t = -1$ 08.80	$\Delta t = -1$ 08.80	$\Delta t = -1$ 11.10

México.	*México.*	*México.*
6 40 20.70	6 48 10.76	6 55 19.41
,, ,, 30.70	,, ,, 20.76	,, ,, 29.32
,, ,, 40.70	,, ,, 30.69	,, ,, 39.30
,, ,, 50.60	,, ,, 40.68	,, ,, 49.23
,, 41 00.82	,, ,, 50.79	,, ,, 59.36
,, ,, 10.70	,, 49 00.72	,, 56 09.00
,, ,, 20.72	,, ,, 10.70	,, ,, 19.24
,, ,, 30.70	,, ,, 20.54	,, ,, 29.12
,, ,, 40.71	,, ,, 30.79	,, ,, 39.19
,, ,, 50.67	,, ,, 40.70	,, ,, 49.27
$\Delta t = -1$ 08 80	$\Delta t = -1$ 08.80	$\Delta t = -1$ 11.10

Monterrey.

h	m	s
6	57	48.99
,,	,,	58.97
,,	58	08.95
,,	,,	18.95
,,	,,	28.94
,,	,,	39.00
,,	,,	48.94
,,	,,	58.91
,,	59	09.00
,,	,,	19.00

$\Delta t = -1$ 11.10

Tacubaya.

7	00	15.08
,,	,,	25.07
,,	,,	35.02
,,	,,	45.03
,,	,,	55.00
,,	01	05.03
,,	,,	15.08
,,	,,	25 02
,,	,,	35.01
,,	,,	45.05

$\Delta t = -1$ 11.10

México.

7	02	39.18
,,	,,	49.22
,,	,,	59.35
,,	03	09.30
,,	,,	19.29
,,	,,	29.20
,,	,,	39.18
,,	,,	49.20
,,	03	59.34
,,	04	09.31

$\Delta t = -1$ 11.10

Monterrey.

h	m	s
7	05	39.03
,,	,,	49.02
,,	,,	59.00
,,	06	09.00
,,	,,	19.08
,,	,,	28.96
,,	,,	39.01
,,	,,	49.02
,,	,,	58.99
,,	07	09.12

$\Delta t = -1$ 11.10
$\Sigma = \pm$ 0.017

Marzo 2 de 1893.

Tacubaya.

7	00	14.95
,,	,,	25.03
,,	,,	34.93
,,	,,	44.98
,,	,,	55.00
,,	01	04.98
,,	,,	14.92
,,	,,	25.03
,,	,,	34.92
,,	,,	44.99

$\Delta t = -1$ 11.41

Monterrey.

7	02	48.32
,,	,,	58.28
,,	03	08.30
,,	,,	18.37
,,	,,	28.34
,,	,,	38.30
,,	,,	48.31
,,	,,	58.27
,,	04	08.35
,,	,,	18.26

$\Delta t = -1$ 11.41

Tacubaya.

h	m	s
7	05	24.99
,,	,,	34.99
,,	,,	45.00
,,	,,	54.98
,,	06	05.01
,,	,,	15.01
,,	,,	25.01
,,	,,	35.00
,,	,,	45.03
,,	,,	55.04

$\Delta t = -1$ 11.41

Monterrey.

7	07	48.35
,,	,,	58.28
,,	08	08.32
,,	,,	18.32
,,	,,	28.32
,,	,,	38.32
,,	,,	48.30
,,	,,	58.37
,,	09	08.37
,,	,,	18.37

$\Delta t = -1$ 11.41

Tacubaya.

7	10	10.00
,,	,,	20.08
,,	,,	30.07
,,	,,	40.01
,,	,,	49.95
,,	,,	59.95
,,	11	10.09
,,	,,	20.06
,,	,,	30.08
,,	,,	39.95

$\Delta t = -1$ 11.41

Monterrey.

7	12	18.44
,,	,,	28.36
,,	,,	38.36
,,	,,	48.41
,,	,,	58.32
,,	13	08.38
,,	,,	18.40
,,	,,	28.41
,,	,,	38.36
,,	,,	48.40

$\Delta t = -1$ 11.41

$\Sigma = \pm$ 0.01

Cambio de señales telegráficas con Cadereyta.

MARZO 18 DE 1893.

México.

h	m	s
8	11	46.50
,,	,,	56.50
,,	12	06.44
,,	,,	16.43
,,	,,	26.40
,,	,,	36.55
,,	,,	46.48
,,	,,	56.56
,,	13	06.51
,,	,,	16.51

$\Delta t = -1$ 16.20

Cadereyta.

8	14	02.30
,,	,,	12.38
,,	,,	22.35
,,	,,	32.29
,,	,,	42.22
,,	,,	52.60
,,	15	02.34
,,	,,	12.31
h	m	s
8	15	22.31
,,	,,	32.32

$\Delta t = -1$ 16.20

México.

8	16	16.45
,,	,,	26.55
,,	,,	36.64
,,	,,	46.60
,,	,,	56.54
,,	17	06.50
,,	,,	16.43
,,	,,	26.41
,,	,,	36.57
,,	,,	46.56

$\Delta t = -1$ 16.20

Cadereyta.

8	18	22.39
,,	,,	32.36
,,	,,	42.35
h	m	s
8	18	52.30
,,	19	02.31
,,	,,	12.31
,,	,,	22.30
,,	,,	32.40
,,	,,	42.39
,,	,,	52.35

$\Delta t = -1$ 16.20

México.

8	20	36.46
,,	,,	46.50
,,	,,	56.54
,,	21	06.52
,,	,,	16.47
,,	,,	26.30
,,	,,	36.49
,,	,,	46.49
,,	,,	56.39
,,	22	06.59

$\Delta t = -1$ 16.20

Cadereyta.

h	m	s
8	22	52.39
,,	23	02.40
,,	,,	12.43
,,	,,	22.40
,,	,,	32.41
,,	,,	42.38
,,	,,	52.41
,,	24	02.40
,,	,,	12.46
....		

$\Delta t = -1$ 16.20

Tacubaya.

h	m	s
8	35	45.08
,,	,,	55.10
,,	36	04.97
,,	,,	15.09
,,	,,	25.00
,,	,,	35.00
,,	,,	45.08
,,	,,	55.02
,,	37	05.10
,,	,,	15.14

$\Delta t = -1$ 16.21

Cadereyta.

h	m	s
8	38	12.61
,,	,,	22.54
,,	,,	32.55
,,	,,	42.58
,,	,,	52.56
,,	39	02.50
,,	,,	12.51
,,	,,	22.50
,,	,,	32.48
,,	,,	42.50

$\Delta t = -1$ 16.21

Tacubaya.

h	m	s
8	40	55.00
,,	41	05.05
,,	,,	15.10
,,	,,	25.01
,,	,,	35.00
,,	,,	44.97
,,	,,	55.00
,,	42	05.08
,,	,,	15.05
,,	,,	25.10

$\Delta t = -1$ 16.21

Cadereyta.

h	m	s
8	43	12.52
,,	,,	22.51
,,	,,	32.44
,,	,,	42.57
,,	,,	52.52
,,	44	02.58
,,	,,	12.55
,,	,,	22.54
,,	,,	32.60
,,	,,	42.56

$\Delta t = -1$ 16.21

Tacubaya.

h	m	s
8	45	44.99
,,	,,	54.98
,,	46	05.07
,,	,,	15.05
,,	,,	25.10
,,	,,	35.01
,,	,,	45.01
,,	,,	55.02
,,	47	05.06
,,	,,	15.10

$\Delta t = -1$ 16.21

Cadereyta.

h	m	s
8	48	02.56
,,	,,	12.60
,,	,,	22.53
,,	,,	32.58
,,	,,	42.57
,,	,,	52.54
,,	49	02.53
,,	,,	12.54
,,	,,	22.59
,,	,,	32.58

$\Delta t = -1$ 16.21

$\Sigma = \pm$ 0.006

Marzo 20 de 1898.

Tacubaya.

h	m	s
8	11	04.97
,,	,,	15.00
,,	,,	25.05
,,	,,	34.98
,,	,,	44.85
,,	,,	54.99
,,	12	05.00
,,	,,	15.00
,,	,,	25.08
,,	,,	34.95

$\Delta t = -1$ 18.02

Cadereyta.

h	m	s
8	13	29.94
,,	,,	39.85
,,	,,	49.86
,,	,,	59.75
,,	14	09.88
,,	,,	19.87
,,	,,	29.90
,,	,,	39.80
,,	,,	49.82
,,	,,	59.79

$\Delta t = -1$ 18.02

Tacubaya.

h	m	s
8	15	54.97
,,	16	05.03
,,	,,	15.00
,,	,,	25.08
,,	,,	35.01
,,	,,	45.00
,,	,,	55.00
,,	17	05.01
,,	,,	15.06
,,	,,	25.00

$\Delta t = -1$ 18.02

Cadereyta.

h	m	s
8	22	39.95
,,	,,	49.90
,,	,,	59.90
,,	23	10.00
,,	,,	19.95
,,	,,	29.98
,,	,,	39.92
,,	,,	49.93
,,	,,	59.90
,,	24	10.00

$\Delta t = -1$ 18.03
$\Sigma = \pm$ 0.02

Cadereyta.

h	m	s
8	13	08.61
,,	,,	18.70
,,	,,	28.66
,,	,,	38.66
,,	,,	48.59
,,	,,	58.55
,,	14	08.68
,,	,,	18.65
,,	,,	28.61
,,	,,	38.61

$\Delta t = -1$ 18.57

Cadereyta.

8	18	09.92
,,	,,	19.90
,,	,,	29 90
,,	,,	39.88
,,	,,	49.86
,,	,,	59.85
,,	19	09.90
,,	,,	19.89
,,	,,	29.91
,,	,,	39.88

$\Delta t = -1$ 18.03

Marzo 21 de 1898.

Tacubaya.

8	08	15.03
,,	,,	25.10
,,	,,	35.00
,,	,,	45.00
,,	,,	55.09
,,	09	05.00
,,	,,	15.16
,,	,,	25 10
,,	,,	35.00
,,	,,	45.05

$\Delta t = -1$ 18.57

Tacubaya.

8	15	35.03
,,	,,	45.08
,,	,,	55.03
,,	16	05.05
,,	,,	15.10
,,	,,	25.06
,,	,,	35.06
,,	,,	45.08
,,	,,	55.08
,,	17	05.06

$\Delta t = -1$ 18.57

Tacubaya.

8	20	24.92
,,	,,	34 91
,,	,,	45.06
,,	,,	55.00
,,	21	04.95
,,	,,	15.05
,,	,,	24.90
,,	,,	35.04
,,	,,	45.00
,,	,,	55.00

$\Delta t = -1$ 18.03

México.

8	10	45.03
,,	,,	55.08
,,	11	04.87
,,	,,	15.00
,,	,,	24.93
,,	,,	35.00
,,	,,	45.02
,,	,,	55.02
,,	12	05.09
,,	,,	14.95

$\Delta t = -1$ 18.57

México.

8	18	04.98
,,	,,	14.96
,,	,,	24.84
,,	,,	35.10
,,	,,	45.11
,,	,,	54 86
,,	19	04.94
,,	,,	14.95
,,	,,	24.87
,,	,,	34.99

$\Delta t = -1$ 18.57

Cadereyta.

h	m	s
8	20	08.62
,,	,,	18.70
,,	,,	28.67
,,	,,	38.65
,,	,,	48.64
,,	,,	58.69
,,	21	08.69
,,	,,	18.67
,,	,,	28.65
,,	,,	38.36

$\Delta t = -1$ 18.57
$\Sigma = \pm$ 0.006

MARZO 23 DE 1893.

Tacubaya.

8	23	54.93
,,	24	05.01
,,	,,	15.03
,,	,,	25.06
,,	,,	34.97
,,	,,	45.10
,,	,,	55.00
,,	25	05 01
,,	,,	15.01
,,	,,	25.09

$\Delta t = -1$ 17.71

México.

h	m	s
8	26	26.45
,,	,,	36.62
,,	,,	46.50
,,	,,	56.47
,,	27	06.50
,,	,,	16.50
,,	,,	26.49
8	27	36.50
,,	,,	45.51
,,	,,	56.68

$\Delta t = -1$ 17.71

Cadereyta.

8	28	34.65
,,	,,	44.68
,,	,,	54.60
,,	29	04.60
,,	,,	14.64
,,	,,	24.55
,,	,,	34.54
,,	,,	44.59
,,	,,	54.59
,,	30	04.59

$\Delta t = -1$ 17.71

Tacubaya.

8	30	54.92
,,	31	05.08
,,	,,	15.12
,,	,,	25.10
,,	,,	34.96
,,	,,	45.01
,,	,,	55.12
,,	32	04.90
,,	,,	15.02
,,	,,	25.01

$\Delta t = -1$ 17.71

México.

h	m	s
8	33	16.46
,,	,,	26.60
8	33	36.50
,,	,,	46.60
,,	,,	56.48
,,	34	06.53
,,	,,	16.47
,,	,,	26.50
,,	,,	36.60

....

$\Delta t = -1$ 17.71

Cadereyta.

8	35	24.68
,,	,,	34.65
,,	,,	44.63
,,	,,	54.70
,,	36	04.64
,,	,,	14.65
,,	,,	24.60
,,	,,	34.68
,,	,,	44.68

....

$\Delta t = -1$ 17.71

Repite Cadereyta.

8	38	54.70
,,	39	04.62
,,	,,	14.65
,,	,,	24.70
,,	,,	34.70
,,	,,	44.70
,,	,,	54.70
,,	40	04.70
,,	,,	14.70
,,	,,	24 60

$\Delta t = -1$ 17.71
$\Sigma = \pm$ 0.03

Cambio de señales telegráficas con Nogales.

Abril 4 de 1893.

Tacubaya.

h	m	s
9	22	15.07
„	„	25.08
„	„	35.01
„	„	45.06
„	„	55.10
„	23	04.98
„	„	15.00
„	„	25.00
„	„	35.05
„	„	45.05

$\Delta t = -1$ 15.58

México.

h	m	s
9	26	37.69
„	„	47.60
„	„	57.50
„	27	07.50
„	„	17.60
„	„	27.70
„	„	37.52
„	„	47.56
„	„	57.68
„	28	07.51

$\Delta t = -1$ 15 58

Nogales.

h	m	s
9	30	24.03
„	„	34 09
„	„	....
„	„	....
„	„	....
„	31	14 37
„	„	....
„	„	34.20
9	31	44.19
„	„	54.19

$\Delta t = -1$ 15.58

Tacubaya.

h	m	s
9	33	55.00
„	34	05.08
„	„	15.09
„	„	25.06
„	„	35.04
„	„	45.10
„	„	55.15
„	35	05.03
„	„	15.04
„	„	25.01

$\Delta t = -1$ 15.58

México.

h	m	s
9	37	17.56
„	„	27.60
„	„	37.60
„	„	47.60
„	„	57.58
„	38	07.56
„	„	17.51
„	„	27.72
„	„	37.70
„	„	47.62

$\Delta t = -1$ 15.58

Nogales.

h	m	s
9	40	10.57
„	„	20.56
„	„	30.61
„	„	40.60
9	40	50.69
„	41	00.70
„	„	10.74
„	„	20.71
„	„	30.77
„	„	40.79

$\Delta t = -1$ 15.58

Repite Nogales.

h	m	s
9	44	....
„	„	....
„	„	....
„	„	46.25
„	„	56.31
„	45	06.36
„	„	16.32
„	„	26.40
„	„	36.39
„	„	46.45

$\Delta t = -1$ 15.57

$\Sigma = \pm$ 0.006

Abril 7 de 1893.

Nogales.

h	m	s
9	28	03.52
„	„	13.54
„	„	23.55
„	„	33.66
„	„	43.66
„	„	53.68
„	29	03.75
„	„	13.72
„	„	23.74
„	„	33.80

$\Delta t = -1$ 14.26

México.

h	m	s
9	31	36.90
,,	,,	47.00
,,	,,	56.97
,,	32	06.91
,,	,,	16.98
,,	,,	26.90
,,	,,	36.98
,,	,,	47.04
,,	,,	57.00
,,	33	06.91

$\Delta t = -1$ 14.26

Tacubaya.

9	34	44.98
,,	,,	55.04
,,	35	05.00
,,	,,	15.12
,,	,,	25.06
,,	,,	35.05
,,	,,	45.00
,,	,,	55.02
,,	36	05.02
,,	,,	15.07

$\Delta t = -1$ 14.26

Nogales.

9	37	45.09
,,	,,	55.18
,,	38	05.19
,,	,,	15.19
,,	,,	25.19
,,	,,	35.20
,,	,,	45.24
,,	,,	55.32
,,	39	05.34
,,	,,	15 31

$\Delta t = -1$ 14.26

México.

h	m	s
9	41	46.93
,,	,,	57.00
,,	42	06.95
,,	,,	16.93
,,	,,	27.09
,,	,,	37.04
,,	,,	46.95
,,	,,	56.90
,,	43	06.95
,,	,,	16.98

$\Delta t = -1$ 14.25

Tacubaya.

9	51	25.02
,,	,,	35.11
,,	,,	44.98
,,	,,	54.99
,,	52	05.05
,,	,,	15.01
,,	,,	25.08
,,	,,	35.00
,,	,,	44.96
,,	,,	55.00

$\Delta t = -1$ 14.25

Repite Tacubaya.

9	55	10.06
,,	,,	20.07
,,	,,	29.99
,,	,,	39.92
,,	,,	50.08
,,	56	00.00
,,	,,	10.01
,,	,,	20.01
,,	,,	30.00
,,	,,	40.00

$\Delta t = -1$ 14 25
$\Sigma = \pm$ 0.016

ABRIL 8 DE 1893.

Tacubaya.

h	m	s
9	43	44.96
,,	,,	55.00
,,	44	04.90
,,	,,	14.95
,,	,,	25.07
,,	,,	34.96
,,	,,	45.07
,,	,,	55.00
,,	45	04.90
,,	,,	14.82

$\Delta t = -1$ 13.89

México.

9	50	55.69
,,	51	05.59
,,	,,	15.49
,,	,,	25.78
,,	,,	35.68
,,	,,	45.61
,,	,,	55.59
,,	52	05.68
,,	,,	15.62
,,	,,	25.71

$\Delta t = -1$ 13.89

Nogales.

10	03	48.25
,,	,,	58.29
,,	04	08.32
,,	,,	18.34
,,	,,	28.37
,,	,,	38.40
,,	,,	48.41
,,	,,	58.43
,,	05	08.49
,,	,,	18.45

$\Delta t = -1$ 13.88

Tacubaya.

h	m	s
10	06	34.90
,,	,,	45.03
,,	,,	55.00
,,	07	04.94
,,	,,	14.97
,,	,,	25.02
,,	,,	34.93
,,	,,	45.03
,,	,,	54.95
,,	08	04.96

$\Delta t = -1$ 13.38

México.

10	09	45.75
,,	,,	55.61
,,	10	05.58
,,	,,	15.68
,,	,,	25.75
,,	,,	35.67
,,	,,	45.60
,,	,,	55.75
,,	11	05.44
,,	,,	15.66

$\Delta t = -1$ 13.38

Nogales.

10	12	34.70
,,	,,	44.69
,,	,,	54.72
,,	13	04.73
,,	,,	14.75
,,	,,	24.80
,,	,,	34.83
,,	,,	44.84
,,	,,	54.85
,,	14	04.88

$\Delta t = -1$ 13.38
$\Sigma = \pm$ 0.01

Abril 11 de 1893.

Tacubaya.

h	m	s
9	39	44.95
,,	,,	54 92
,,	40	04.99
,,	,,	14.95
,,	,,	25.05
,,	,,	35.03
,,	,,	44.99
,,	,,	59.98
,,	41	04.96
,,	,,	15.00

$\Delta t = -1$ 12.31

Nogales.

9	42	49.15
,,	,,	59.11
,,	43	09.12
,,	,,	19.10
,,	,,	29.17
,,	,,	39.28
,,	,,	49.28
,,	,,	59.37
,,	44	09.26
,,	,,	19.30

$\Delta t = -1$ 12.31

Tacubaya.

9	45	39.98
,,	,,	49.92
,,	46	00.06
,,	,,	10.02
,,	,,	20.08
,,	,,	30.07
,,	,,	39.95
,,	,,	49.94
,,	,,	59.91
,,	47	10.05

$\Delta t = -1$ 12.31

Nogales.

h	m	s
9	48	34.99
,,	,,	45 02
,,	,,	55.10
,,	49	05.10
,,	,,	15.14
,,	,,	25.08
,,	,,	35.20
,,	,,	45.20
,,	,,	55.22
,,	50	05.22

$\Delta t = -1$ 12.31

Tacubaya.

9	51	25.05
,,	,,	35.01
,,	,,	45.00
,,	,,	54.96
,,	52	05.00
,,	,,	15.05
,,	,,	24.99
,,	,,	34.96
,,	,,	44.98
,,	,,	54.91

$\Delta t = -1$ 12.31

Nogales.

9	54	05.90
,,	,,	15.90
,,	,,	25.99
,,	,,	36.00
,,	,,	46.00
,,	,,	56.07
,,	55	06.11
,,	,,	16.09
,,	,,	26.12
,,	,,	36.10

$\Delta t = -1$ 12.31
$\Sigma = \pm$ 0.015

Abril 13 de 1893.

Tacubaya.

h	m	s
9	58	35.10
,,	,,	45.07
,,	,,	55.10
,,	59	05.08
,,	,,	15.10
,,	,,	25.09
,,	,,	35.09
,,	,,	44.96
,,	,,	55 08
10	00	05.00

Δt = —1 12.16

México.

h	m	s
10	01	32.36
,,	,,	42.38
,,	,,	52.45
,,	02	02.48
,,	,,	12.48
,,	,,	22.49
,,	,,	32.50
,,	,,	42 52
,,	,,	52.55
,,	03	02.63

Δt = —1 12.16

Nogales.

h	m	s
10	04	22.67
,,	,,	32.76
,,	,,	42.72
,,	,,	52.79
,,	05	02.82
,,	,,	12.89
,,	,,	22.89
,,	,,	32.86
,,	,,	42.93
,,	,,	52.87

Δt = —1 12.16

Tacubaya.

h	m	s
10	07	05.05
,,	,,	15.08
,,	,,	25.08
,,	,,	35.05
,,	,,	45.10
,,	,,	55.06
,,	08	05.08
,,	,,	15.05
,,	,,	25.15
,,	,,	35.04

Δt = —1 12.16

México.

h	m	s
10	10	34.04
,,	,,	44.06
,,	,,	54.10
,,	11	04.18
,,	,,	14.15
,,	,,	24.12
,,	,,	34.12
,,	,,	44.14
,,	,,	54.20
,,	12	04.18

Δt = —1 12.16

Nogales.

h	m	s
10	18	39.18
,,	,,	49.20
,,	,,	59.19
,,	14	09.22
,,	,,	19.30
,,	,,	29.31
,,	,,	39.43
,,	,,	49.36
,,	,,	59 38
,,	15	09.45

Δt = --1 12.16

Σ = ± 0.01

Cambio de señales telegráficas con Monte Morelos.

Abril 18 de 1893.

Tacubaya.

h	m	s
10	03	15.13
,,	,,	…….
,,	,,	35.12
,,	,,	45.14
,,	,,	55.09
,,	04	05.00
,,	,,	15.05
10	04	25.08
,,	,,	35.05
,,	,,	45.12

Δt = —1 12.51

México.

h	m	s
10	06	49.07
,,	,,	59.08
10	07	09.07
,,	,,	19.12
,,	,,	29.14
,,	,,	39.17
,,	,,	49.12
,,	,,	59.23
,,	08	09.21
,,	,,	19.30

Δt = —1 12.51

Monte Morelos.

h	m	s
10	09	34 50
,,	,,	44.51
,,	,,	54.50
,,	10	04.51
,,	,,	14.50
,,	,,	24.51
,,	,,	34.51
,,	,,	44.53
,,	,,	54.50
,,	11	04.50
$\Delta t = -1$		12.51

Tacubaya.

h	m	s
10	12	15.11
,,	,,	25.15
,,	,,	35.12
,,	,,	45.09
,,	,,	55 23
,,	13	05.10
,,	,,	15.18
,,	,,	25.16
,,	,,	35.14
,,	,,	45.10
$\Delta t = -1$		12.51

México.

h	m	s
10	15	20.47
,,	,,	30.50
,,	,,	40.51
,,	,,	50.57
,,	16	00.57
,,	,,	10.58
,,	,,	20.60
,,	,,	30.68
,,	,,	40.77
,,	,,	50.75
$\Delta t = -1$		12.58

Monte Morelos.

h	m	s
10	18	04.60
,,	,,	14.60
,,	,,	24.56
,,	,,	34.55
,,	,,	44.58
,,	,,	54.56
,,	19	04.55
,,	,,	....
,,	,,	24.60
,,	,,	34.60
$\Delta t = -1$		12.58

Rep. Monte Morelos.

h	m	s
10	21	24.59
,,	,,	34.49
,,	,,	44.58
,,	,,	54.63
,,	22	04.60
,,	,,	14.61
,,	,,	24.51
,,	,,	34 56
,,	,,	44.58
,,	,,	54.60
$\Delta t = -1$		12.58
$\Sigma = \pm$		0.006

MARZO 19 DE 1893.

Tacubaya.

h	m	s
10	02	35.00
,,	,,	45.08
,,	,,	55.01
,,	03	05.00
,,	,,	15.10
,,	,,	25.06
,,	,,	35.00
,,	,,	45.08
,,	,,	55.06
,,	04	05.00
$\Delta t = -1$		12.58

México.

h	m	s
10	05	26.60
,,	,,	36.49
,,	,,	46.49
,,	,,	56.60
,,	06	06.60
,,	,,	16.60
,,	,,	26.72
,,	,,	36.65
,,	,,	46 75
,,	,,	56.79
$\Delta t = -1$		12.58

Monte Morelos.

h	m	s
10	07	53.19
,,	08	03.30
,,	,,	13.24
,,	,,	23.25
,,	,,	43.20
,,	,,	53.24
,,	09	03.20
,,	,,	13.27
,,	,,	23.18
,,	,,	33.20
$\Delta t = -1$		12.58

Tacubaya.

h	m	s
10	10	35.03
,,	,,	45.08
,,	,,	55.07
,,	11	05.00
,,	,,	15.10
,,	,,	25.11
,,	,,	35.02
,,	,,	45.08
,,	,,	55.08
,,	12	05.04
$\Delta t = -1$		12.58

	México.	*Monte Morelos.*
	10 13 17.87	10 15 43.30
	,, ,, 27.85	,, ,, 53.25
	,, ,, 37.89	,, 16 03.30
	,, ,, 47.85	,, ,, 13.28
	,, ,, 57.96	,, ,, 23.29
	,, 14 07.99	,, ,, 33.23
	,, ,, 18.04	,, ,, 43.29
	,, ,, 28.06	,, ,, 53.27
	,, ,, 38.09	,, 17 03.29
	,, ,, 48.06	,, ,, 13.24
	$\Delta t = -1$ 12.58	$\Delta t = -1$ 12.58
		$\Sigma = \pm$ 0.006

Cambios de señales telegráficas con Nogales.

ABRIL 19 DE 1893.

Tacubaya.

h	m	s
10	33	35.07
,,	,,	44.96
,,	,,	55.09
,,	34	05.09
,,	,,	15.00
,,	,,	25.07
,,	,,	34.99
,,	,,	45.00
,,	,,	55.02
,,	35	05.01

$\Delta t = -1$ 12.61

Nogales.

h	m	s
10	36	13.10
,,	,,	23.10
,,	,,	33.27
,,	,,	43.26
,,	,,	53 60
,,	37	03.26
,,	,,	13.27
,,	,,	23.13
10	37	33.60
,,	,,	43.50

$\Delta t = -1$ 12.61

Tacubaya.

h	m	s
10	39	30.08
,,	,,	40.01
,,	,,	59.95
,,	40	00.05
,,	,,	10.04
,,	,,	....
,,	,,	30.00
,,	,,	40.08
,,	,,	49.97
,,	41	00 00

$\Delta t = -1$ 12.61

Nogales.

h	m	s
10	42	14.06
,,	,,	24.06
,,	,,	....
10	42	44.28
,,	,,	54.17
,,	43	04.17
,,	,,	14.19
,,	,,	24.20
,,	,,	....
,,	,,	....

$\Delta t = -1$ 12.61

Repite Nogales.

h	m	s
10	48	45.16
,,	,,	55.14
,,	49	05.22
,,	,,	15.32
,,	,,	25.80
,,	,,	35.22
,,	,,	45.81
,,	,,	55.86
,,	50	05.88
,,	,,	15.41

$\Delta t = -1$ 12.61

Tacubaya.			*Nogales.*			*Tucubaya.*		
h	m	s	h	m	s	h	m	s
10	51	35.08	10	55	46.30	10	58	35.02
,,	,,	45.07	,,	,,	56.30	,,	,,	45.08
,,	,,	54.97	,,	56	06.30	,,	,,	55.00
,,	52	05.02	,,	,,	16.38	,,	59	05.09
,,	,,	15.00	,,	,,	26.35	,,	,,	15.09
,,	,,	25.08	,,	,,	36.40	,,	,,	25.10
,,	,,	35.01	,,	,,	46.46	,,	,,	35.00
,,	,,	45.01	,,	,,	56.47	,,	,,	45.06
,,	,,	55.00	,,	57	06 50	,,	,,	55.07
,,	53	05.02	,,	,,	16.50	11	00	05 00
$\Delta t = -1$		12.62	$\Delta t = -1$		12.62	$\Delta t = -1$		12.62
						$\Sigma = \pm$		0.006

Cambio de señales telegráficas con Monte Morelos.

ABRIL 21 DE 1893.

Tacubaya.

10	09	45.04
,,	,,	55.10
,,	10	04.97
,,	,,	15.10
,,	,,	25.16
,,	,,	35.04
,,	,,	45 10
,,	,,	55.09
,,	11	05.10
,,	,,	15.12
$\Delta t = -1$		13.62

México.

10	12	22.74
,,	,,	32.75
,,	,,	42.81
,,	,,	52.75
,,	13	02.70
,,	,,	12.72
,,	,,	22.75
,,	,,	32.70
10	13	42.72
,,	,,	52.74
$\Delta t = -1$		13.62

Monte Morelos.

10	14	39.28
,,	,,	49.20
,,	,,	59.19
,,	15	09.25
,,	,,	19.29
,,	,,	29.25
,,	,,	39.21
,,	,,	49.20
,,	,,	59.20
,,	16	09.20
$\Delta t = -1$		13.62

Tacubaya.

10	17	05.07
,,	,,	15.18
,,	,,	25.18
10	17	35.19
,,	,,	45.06
,,	,,	55.10
,,	18	05.10
,,	,,	15.19
,,	,,	25.14
,,	,,	35.09
$\Delta t = -1$		13.62

México.

10	19	22.78
,,	,,	32.76
,,	,,	42.80
,,	,,	52 76
,,	20	02.71
,,	,,	12.71
,,	,,	22.76
,,	,,	32.70
,,	,,	42.70
,,	,,	52.70
$\Delta t = -1$		13.62

Monte Morelos.

h	m	s
10	21	29.30
,,	,,	39.32
,,	,,	49.30
,,	,,	59.30
,,	22	09.28
,,	,,	19.31
,,	,,	29.29
,,	,,	39.30
,,	,,	49.30
,,	,,	59.31

$\Delta t = -1$ 13.62
$\Sigma = \pm$ 0.01

México.

h	m	s
10	18	43.60
,,	,,	53.62
,,	19	03.66
,,	,,	13.70
,,	,,	23.66
,,	,,	33.65
,,	,,	43.65
,,	,,	53.64
,,	20	03.65
,,	,,	13.66

$\Delta t = -1$ 14.02

Tacubaya.

h	m	s
10	23	35.07
,,	,,	44.99
,,	,,	55.10
,,	24	04.98
,,	,,	15.00
,,	,,	25.04
,,	,,	35.08
,,	,,	45.02
,,	,,	55.07
,,	25	04.98

$\Delta t = -1$ 14.02

ABRIL 22 DE 1898.

Tacubaya.

10	14	25.00
,,	,,	35.10
,,	,,	45.02
,,	,,	55.05
,,	15	04.98
,,	,,	15.03
,,	,,	24.96
,,	,,	35.00
,,	,,	45.08
,,	,,	55.10

$\Delta t = -1$ 14.02

Monte Morelos.

10	21	17.83
,,	,,	27.88
,,	,,	37.90
,,	,,	47.80
,,	,,	57.90
,,	22	07.90
,,	,,	17.90
,,	,,	27.90
,,	,,	37.88
,,	,,	47.86

$\Delta t = -1$ 14.02

México.

10	26	08.61
,,	,,	18.67
,,	,,	28.67
,,	,,	38.68
,,	,,	48.68
,,	,,	58.59
,,	27	08.61
,,	,,	18.60
,,	,,	28.67
,,	,,	38.66

$\Delta t = -1$ 14.02

Monte Morelos.

10	28	47.88
,,	,,	57.95
,,	29	07.94
,,	,,	17.91
,,	,,	27.90
,,	,,	37.20
,,	,,	47.85
,,	,,	57.88
,,	30	07.91
,,	,,	17.90

$\Delta t = -1$ 14.02
$\Sigma = \pm$ 0.01

Cambio de señales telegráficas con Linares.

Abril 26 de 1893.

Tacubaya.

h	m	s
10	36	45.10
„	„	55.07
„	37	04.97
„	„	14.96
„	„	24.97
„	„	35.06
„	„	45.04
„	„	55.03
„	38	04.92
„	„	14.97

$\Delta t = -1\ 15.30$

México.

h	m	s
10	39	30.56
„	„	40.53
„	„	50.55
„	40	00.54
„	„	10.61
„	„	20.61
„	„	30.65
„	„	40.68
„	„	50.56
„	41	00.09

$\Delta t = -1\ 15.30$

Linares.

h	m	s
10	41	51.31
„	42	01.33
„	„	11.36
„	„	21.36
„	„	31.34
„	„	41.33
„	„	51.33
„	43	01.37
10	43	11.37
„	„	21.31

$\Delta t = -1\ 15.30$

Tacubaya.

h	m	s
10	44	14.90
„	„	25.00
„	„	35.03
„	„	45.03
„	„	55.01
„	45	05.01
„	„	14.98
„	„	25.02
„	„	34.98
„	„	45.10

$\Delta t = -1\ 15.30$

México.

h	m	s
10	46	40.50
„	„	50.50
„	47	00.67
„	„	10.55
„	„	20.50
„	„	30.52
„	„	40.41
„	„	50.43
„	48	00.52
„	„	10.48

$\Delta t = -1\ 15.30$

Linares.

h	m	s
10	49	01.40
„	„	11.43
„	„	21.47
10	49	31.41
„	„	41.39
„	„	51.39
„	50	01.41
„	„	11.40
„	„	21.40
„	„	31.39

$\Delta t = -1\ 15.30$

$\Sigma = \pm\ 0.02$

Abril 27 de 1893.

Tacubaya.

h	m	s
10	38	45.03
„	„	55.05
„	39	05.11
„	„	15.00
„	„	24 99
„	„	35.10
„	„	45 09
„	„	54.97
„	40	04.94
„	„	14.96

$\Delta t = -1\ 15.50$

México.

h	m	s
10	41	28.80
„	„	38.91
„	„	48.69
„	„	58.85
„	42	08.88
„	„	18.85
„	„	28.76
„	„	38.76
„	„	48.68
„	„	58.78

$\Delta t = -1\ 15.50$

Linares.

h	m	s
10	43	38.66
,,	,,	48.70
,,	,,	58.70
,,	44	08.65
,,	,,	18.62
,,	,,	28.66
,,	,,	38.68
,,	,,	48.71
,,	,,	58.69
,,	45	08.70

$\Delta t = -1$ 15.50

Tacubaya.

10	45	55.00
,,	46	05.03
,,	,,	14.98
,,	,,	24.97
,,	,,	35.00
,,	,,	45.03
,,	,,	55 09
,,	47	04.93
,,	,,	14.98
,,	,,	25.01

$\Delta t = -1$ 15.50

México.

10	48	18.91
,,	,,	28.82
,,	,,	38.70
,,	,,	48.70
,,	,,	58.80
,,	49	08.77
,,	,,	18.70
,,	,,	28.61
,,	,,	38.75
,,	,,	48.72

$\Delta t = -1$ 15.50

Linares.

h	m	s
10	50	28.72
,,	,,	48.79
,,	,,	58.69
,,	51	08.70
,,	,,	18.76
,,	,,	28.74
,,	,,	38.70
,,	,,	48.72
,,	,,	58.69
,,	52	08.79

$\Delta t = -1$ 15.50

$\Sigma = \pm$ 0.02

ABRIL 28 DE 1893.

Tacubaya.

10	34	04.98
,,	,,	15.06
,,	,,	24.98
,,	,,	35.00
,,	,,	45.05
,,	,,	55.08
,,	35	04.96
,,	,,	15.09
,,	,,	25.04
,,	,,	35.06

$\Delta t = -1$ 15.70

México.

10	36	46.70
,,	,,	56.71
,,	37	06.75
,,	,,	16.72
,,	,,	26.73
,,	,,	36.64
,,	,,	46.69
,,	,,	56.80
,,	38	06.73
,,	,,	16.73

$\Delta t = -1$ 15.70

Linares.

h	m	s
10	39	05.70
,,	,,	15.76
,,	,,	25 67
,,	,,	35.62
,,	,,	45.65
,,	,,	55.62
,,	40	05.66
,,	,,	15.65
,,	,,	25.79
,,	,,	35.68

$\Delta t = -1$ 15.70

Tacubaya.

10	41	34.97
,,	,,	45.00
,,	,,	55.04
,,	42	05.05
,,	,,	15.02
,,	,,	25.08
,,	,,	35.18
,,	,,	45.10
,,	,,	....
,,	,,	....

$\Delta t = -1$ 15.70

México.

10	43	56.60
,,	44	06.76
,,	,,	16.75
,,	,,	26.65
,,	,,	36.61
,,	,,	46.50
,,	,,	56.67
,,	45	06.76
,,	,,	16.78
,,	,,	26.69

$\Delta t = -1$ 15.70

	Linares.	
	h m s	
	10 46 15.72	
	,, ,, 25.76	
	,, ,, 35.74	
	,, ,, 45.71	
	,, ,, 55.70	
	,, 47 05.71	
	,, ,, 15.78	
	,, ,, 25.73	
	,, ,, 35.78	
	,, ,, 45.75	
	$\Delta t = -1$ 15.70	
	$\Sigma = \pm$ 0.01	

TABLAS PARA FACILITAR

LA DETERMINACIÓN

DE LA LATITUD DE UN LUGAR POR ALTURAS DE LA POLAR

La tabla primera cuyo argumento es la altura observada, da la corrección que debe hacerse á ésta, para obtener la altura verdadera de la estrella. A ésta se le agrega ó resta, según el caso, la corrección que da la tabla segunda, cuyo argumento es el ángulo horario de la estrella. Para determinar éste, se convierte la hora media anotada en el momento de la observación en sidérea, [como en otra parte de este Anuario se enseña] y de esta hora sidérea se resta la ascensión recta de la Polar; la diferencia da el ángulo horario que si resultare mayor que doce horas se restará de 24 y se tendrá la cifra con que debe entrarse en la tabla segunda.

Ejemplo.—Supóngase que en un punto cuya longitud aproximada al Oeste de Tacubaya es 20^m se observe la Polar el 2 de Octubre de 1895 á las $9^h30^m10^s.0$ de tiempo medio y se encuentre que tiene una altura de 20°15′2

El día 2 de Octubre de 1895 la ascensión recta del sol medio á medio día medio en el punto de observación será de......	$12^h 44^m 57^s 27$
Agregando á ésta la hora media observada expresada en tiempo sidéreo	9 31 43.67
Se obtiene la hora sidérea de la observación..	22 16 40.94
De la que, restada la ascensión recta de la Polar..	1 21 20.66
Angulo horario al E..........................	20 55 20.28

Con el complemento á 24^h que es de $3^h 4^m 39^s.72$, se entra en la tabla II, que da —0°53′.1 para la corrección que necesita la altura verdadera de la estrella para reducirla á la del polo.

Altura aparente supuesta.......................	20°15′.2
Corrección tabla I.................................	2.6
Altura verdadera.................................	20 12.6
Corrección tabla II	—53.1
Latitud	+19 19.5

TABLA I.—Refracción media.

BARÓMETRO 0m76 TERMÓM. CENT. 10°

Altura aparente	Refracción media.	Altura aparente.	Refracción media.	Altura aparente.	Refracción media.	Altura aparente.	Refracción media.
° ′	′ ″	° ′	′ ″	° ′	′ ″	° ′	′ ″
15 00	3 34.1	17 30	3 02.8	21 00	2 30.7	26 00	1 58.9
05	3 32.9	35	3 01.9	10	2 29.4	10	1 58.1
10	3 31.7	40	3 01.0	20	2 28.1	20	1 57.2
15	3 30.5	45	3 00.1	30	2 26.9	30	1 56.4
20	3 29.4	50	2 59.2	40	2 25.7	40	1 55.5
25	3 28.2	55	2 58.3	50	2 24.5	50	1 54.7
30	3 27.1	18 00	2 57.5	22 00	2 23.3	27 00	1 53.9
35	3 25.9	05	2 56.6	10	2 22.1	10	1 53.1
40	3 24.8	10	2 55.8	20	2 20.9	20	1 52.3
45	3 23.7	15	2 54.9	30	2 19.8	30	1 51.5
50	3 22.6	20	2 54.1	40	2 18.7	40	1 50.7
55	3 21.5	25	2 53.2	50	2 17.5	50	1 50.0
16 00	3 20.5	30	2 52.4	23 00	2 16.4	28 00	1 49.2
05	3 19.4	35	2 51.6	10	2 15.4	10	1 48.4
10	3 18.4	40	2 50.8	20	2 14.3	20	1 47.7
15	3 17.3	45	2 50.0	30	2 13.3	30	1 46.9
20	3 16.3	50	2 49.2	40	2 12.2	40	1 46.2
25	3 15.2	55	2 48.4	50	2 11.2	50	1 45.5
30	3 14.2	19 00	2 47.7	24 00	2 10.2	29 00	1 44.8
35	3 13.2	10	2 46.1	10	2 09.2	20	1 43.4
40	3 12.2	20	2 44.6	20	2 08.2	40	1 42.0
45	3 11.2	30	2 43.1	30	2 07.2	30 00	1 40.6
50	3 10.3	40	2 41.6	40	2 06.2	20	1 39.3
55	3 09.3	50	2 40.2	50	2 05.3	40	1 38.0
17 00	3 08.3	20 00	2 38.8	25 00	2 04.4	31 00	1 36.7
05	3 07.3	10	2 37.4	10	2 03.4	20	1 35.5
10	3 06.4	20	2 36.0	20	2 02.5	40	1 34.2
15	3 05.5	30	2 34.6	30	2 01.6	32 00	1 33.0
20	3 04.6	40	2 33.3	40	2 00.7	20	1 31.8
25	3 03.7	50	2 32.0	50	1 59.8	40	1 30.7

TABLA II.

Angulo horario.	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
m.	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '
0......	—1 17.0	—1 14.3	—1 06.4	—0 54.0	—0 37.8	—0 19.1	+0 00.9	+0 20.7	+0 39.1	+0 54.9	+1 06.9	+1 14.4
	0'0	0'5	0'8	1'2	1.5	1'6	1'7	1'6	1'4	1.2	0'8	0'4
5......	1 17.0	1 13.8	1 05.6	0 52.8	0 36.3	0 17.5	0 02.6	0 22.3	0 40.5	0 56.1	1 07.7	1 14.8
	0.1	0.5	0.9	1.2	1.5	1.6	1.7	1.6	1.4	1.1	0.8	0.4
10......	1 16.9	1 13.3	1 04.7	0 51.6	0 34.8	0 15.9	0 04.3	0 23.9	0 41.9	0 57.2	1 08.5	1 15.2
	0.1	0.5	0.9	1.3	1.5	1.6	1.7	1.6	1.4	1.1	0.7	0.3
15......	1 16.8	1 12.8	1 03.8	0 50.3	0 33.3	0 14.3	0 06.0	0 25.5	0 43.3	0 58.3	1 09.2	1 15.5
	0.1	0.6	1.0	1.3	1.5	1.7	1.7	1.6	1.4	1.1	0.7	0.3
20......	1 16.7	1 12.2	1 02.8	0 49.0	0 31.8	0 12.6	0 07.7	0 27.1	0 44.7	0 59.4	1 09.9	1 15.8
	0.2	0.6	1.0	1.3	1.5	1.7	1.6	1.6	1.4	1.0	0.7	0.3
25......	1 16.5	1 11.6	1 01.8	0 47.7	0 30.3	0 10.9	0 09.3	0 28.7	0.46.1	1 00.4	1 10.6	1 16.1
	0.2	0.6	1.0	1.4	1.6	1.7	1.6	1.5	1.3	1.0	0.7	0.2
30......	1 16.3	1 11.0	1 00.8	0 46.3	0 28.7	0 09.2	0 10.9	0 30.2	0 47.4	1 01.4	1 11.3	1 16.3
	0.2	0.7	1.1	1.4	1.6	1.6	1.7	1.6	1.3	1.0	0.6	0.2
35......	1 16.1	1 10.3	0 59.7	0 44.9	0 27.1	0 07.6	0 12.6	0 31.8	0 48.7	1 02.4	1 11.9	1 16.5
	0.3	0.7	1.1	1.4	1.6	1.7	1.7	1.5	1.3	1.0	0.6	0.2
40......	1 15.8	1 09.6	0 58.6	0 43.5	0 25.5	0 05.9	0 14.3	0 33.3	0 50.0	1 03.4	1 12.5	1 16.7
	0.3	0.8	1.1	1.4	1.6	1.7	1.6	1.5	1.3	0.9	0.5	0.1
45.....	1 15.5	1 08.8	0 57.5	0 42.1	0 23.9	0 04.2	0 15.9	0 34.8	0 51.3	1 04.3	1 13.0	1 16.8
	0.4	0.8	1.1	1.4	1.6	1.7	1.6	1.5	1.2	0.9	0.5	0.1
50......	1 15.1	1 08.0	0 56.4	0 40.7	0 22.3	0 02.5	0 17.5	0 36.3	0 52.5	1 05.2	1 13.5	1 16.9
	0.4	0.8	1.2	1.4	1.6	1.7	1.6	1.4	1.2	0.9	0.5	0.1
55......	1 14.7	1 07.2	0 55.2	0 39.3	0 20.7	0 00.8	0 19.1	0 37.7	0 53.7	1 06.1	1 14.0	1 17.0
	0.4	0.8	1.2	1.5	1.6	1.7	1.6	1.4	1.2	0.8	0.4	0.0
60......	1 14.3	1 06.4	0 54.0	0 37.8	0 19.1	+0 00.9	0 20.7	0 39.1	0 54.9	1 06.9	1 14.4	1 17.0

AZIMUTES DE LA POLAR.

La tabla que contiene este elemento tan importante para los astrónomos y topógrafos, se da en seguida y tiene por argumentos el ángulo horario de la estrella y la latitud del punto de observación. Por ella será muy sencillo orientar aproximadamente un telescopio, ó una red trigonométrica con más exactitud de la que dan los métodos habitualmente usados en la Topografía. En otra parte del Anuario se explica cómo se determinan los ángulos horarios y en cuanto á la determinación del estado del cronómetro ó reloj que se use, creemos que todas las personas que tengan necesidad de aplicar estas tablas, poseen conocimientos más que suficientes para ejecutar esa operación con los datos que nuestro Anuario suministra.

TABLA DE LOS AZIMUTES DE LA POLAR.

Argumento horizontal: LATITUD. **Argumento vertical:** ÁNGULO HORARIO.

h.	15°	16°	17°	18°	19°	20°
h m						
0 00 ±	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0
0 10 ,,	0 03.4	0 03.4	0 03.4	0 03.5	0 03.5	0 03.5
0 20 ,,	0 06.8	0 06.8	0 06.9	0 06.9	0 07.0	0 07.0
0 30 ,,	0 10.2	0 10.3	0 10.3	0 10.4	0 10.4	0 10.5
0 40 ,,	0 13.5	0 13.6	0 13.7	0 13.7	0 13.8	0 13.9
0 50 ,,	0 16.9	0 17.0	0 17.1	0 17.2	0 17.3	0 17.4
1 00 ,,	0 20.2	0 20.3	0 20.4	0 20.6	0 20.7	0 20.8
1 10 ,,	0 23.4	0 23.5	0 23.6	0 23.8	0 23.9	0 24.1
1 20 ,,	0 26.6	0 26.7	0 26.9	0 27.0	0 27.2	0 27.4
1 30 ,,	0 29.8	0 30.0	0 30.1	0 30.3	0 30.5	0 30.7
1 40 ,,	0 32.9	0 33.1	0 33.3	0 33.5	0 33.7	0 33.9
1 50 ,,	0 35.9	0 36.1	0 36.3	0 36.5	0 36.7	0 37.0
2 00 ,,	0 38.9	0 39.1	0 39.3	0 39.6	0 39.8	0 40.1
2 10 ,,	0 41.8	0 42.0	0 42.2	0 42.5	0 42.8	0 43.1
2 20 ,,	0 44.6	0 44.8	0 45.1	0 45.3	0 45.6	0 45.9
2 30 ,,	0 47.4	0 47.6	0 47.9	0 48.2	0 48.5	0 48.8
2 40 ,,	0 50.0	0 50.3	0 50.5	0 50.8	0 51.2	0 51.5
2 50 ,,	0 52.5	0 52.8	0 53.1	0 53.4	0 53.7	0 54.1
3 00 ,,	0 55.0	0 55.3	0 55.6	0 55.9	0 56.2	0 56.6
3 10 ,,	0 57.3	0 57.6	0 57.9	0 58.3	0 58.6	0 59.0
3 20 ,,	0 59.6	0 59.9	1 00.2	1 00.6	1 00.9	1 01.3
3 30 ,,	1 01.7	1 02.0	1 02.3	1 02.7	1 03.1	1 03.5
3 40 ,,	1 03.7	1 04.0	1 04.3	1 04.7	1 05.1	1 05.5
3 50 ,,	1 05.5	1 05.8	1 06.2	1 06.6	1 07.0	1 07.4
4 00 ,,	1 07.3	1 07.6	1 08.0	1 08.4	1 08.8	1 09.2
4 10 ,,	1 08.9	1 09.2	1 09.6	1 10.0	1 10.4	1 10.9
4 20 ,,	1 10.4	1 10.7	1 11.1	1 11.5	1 11.9	1 12.4
4 30 ,,	1 11.7	1 12.1	1 12.5	1 12.9	1 13.3	1 13.8
4 40 ,,	1 12.9	1 13.3	1 13.7	1 14.1	1 14.5	1 15.0
4 50 ,,	1 14.0	1 14.4	1 14.8	1 15.2	1 15.6	1 16.1
5 00 ,,	1 14.9	1 15.3	1 15.7	1 16.1	1 16.5	1 17.0
5 10 ,,	1 15.7	1 16.1	1 16.5	1 16.9	1 17.4	1 17.9

h.	15°	16°	17°	18°	19°	20°
h m 5 20 ±	1°16′3	1°16′7	1°17′1	1°17′5	1°18′0	1°18′5
5 30 „	1 16.8	1 17.2	1 17.6	1 18.0	1 18.5	1 19.0
5 40 „	1 17.2	1 17.6	1 18.0	1 18.4	1 18.9	1 19.4
5 50 „	1 17.4	1 17.8	1 18.2	1 18.6	1 19.1	1 19.6
6 00 „	1 17.4	1 17.8	1 18.2	1 18.6	1 19.1	1 19.6
6 10 „	1 17.4	1 17.8	1 18.2	1 18.6	1 19.0	1 19.5
6 20 „	1 17.1	1 17.5	1 17.9	1 18.3	1 18.7	1 19.2
6 30 „	1 16.7	1 17.1	1 17.5	1 17.9	1 18.3	1 18.8
6 40 „	1 16.2	1 16.6	1 17.0	1 17.4	1 17.8	1 18.3
6 50 „	1 15.5	1 15.9	1 16.3	1 16.7	1 17.1	1 17.6
7 00 „	1 14.7	1 15.0	1 15.4	1 15.8	1 16.2	1 16.7
7 10 „	1 13.7	1 14.0	1 14.4	1 14.8	1 15.2	1 15.7
7 20 „	1 12.6	1 12.9	1 13.3	1 13.7	1 14.1	1 14.6
7 30 „	1 11.4	1 11.7	1 12.1	1 12.5	1 12.9	1 13.3
7 40 „	1 10.0	1 10.3	1 10.7	1 11.1	1 11.5	1 11.9
7 50 „	1 08.5	1 08.8	1 09.2	1 09.6	1 10.0	1 10.4
8 00 „	1 06.9	1 07.2	1 07.5	1 07.9	1 08 3	1 08.7
8 10 „	1 05.1	1 05.4	1 05.7	1 06.0	1 06.4	1 06.8
8 20 „	1 03.2	1 03.5	1 03.8	1 04.1	1 04.5	1 04.9
8 30 „	1 01.2	1 01.5	1 01.8	1 02.1	1 02.5	1 02.9
8 40 „	0 59.1	0 59.4	0 59.7	1 00.0	1 00.3	1 00.7
8 50 „	0 56.9	0 57.2	0 57.4	0 57.7	0 58.0	0 58.4
9 00 „	0 54.6	0 54.8	0 55.1	0 55.4	0 55.7	0 56.0
9 10 „	0 52.1	0 52.3	0 52.6	0 52.9	0 53.2	0 53.5
9 20 „	0 49.6	0 49.8	0 50.1	0 50.3	0 50.6	0 50.9
9 30 „	0 46.9	0 47.1	0 47.4	0 47.6	0 47.9	0 48.2
9 40 „	0 44.2	0 44.4	0 44.6	0 44.9	0 45.1	0 45.4
9 50 „	0 41.4	0 41.6	0 41.8	0 42.0	0 42.2	0 42.5
10 00 „	0 38.5	0 38.7	0 38.9	0 39.1	0 39.3	0 39.5
10 10 „	0 35.6	0 35.8	0 35.9	0 36.1	0 36.3	0 36.5
10 20 „	0 32.6	0 32.7	0 32.9	0 33.0	0 33.2	0 33.4
10 30 „	0 29.5	0 29.6	0 29.7	0 29.9	0 30.0	0 30.2
10 40 „	0 26.3	0 26.4	0 26.5	0 26.6	0 26.8	0 27.0
10 50 „	0 23.2	0 23.3	0 23.4	0 23.5	0 23.7	0 23.8
11 00 „	0 19.9	0 20.0	0 20.1	0 20.2	0 20.3	0 20.4
11 10 „	0 16.7	0 16.8	0 16.9	0 16.9	0 17.0	0 17.1
11 20 „	0 13.4	0 13.5	0 13.5	0 13.6	0 13.6	0 13.7
11 30 „	0 10 1	0 10.1	0 10.2	0 10.2	0 10.3	0 10.3
11 40 „	0 06.7	0 06.7	0 06.8	0 06.8	0 06.9	0 06.9
11 50 „	0 03.4	0 03.4	0 03.4	0 03.5	0 03.5	0 03.5

h.	21°	22°	23°	24°	25°	26°
h m						
0 00 ±	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0
0 10 ,,	0 03.5	0 03.5	0 03.6	0 03.6	0 03.6	0 03.6
0 20 ,,	0 07.1	0 07.1	0 07.2	0 07.2	0 07.3	0 07.4
0 30 ,,	0 10.6	0 10.7	0 10.7	0 10.8	0 10.9	0 11.0
0 40 ,,	0 14.0	0 14.1	0 14.3	0 14.4	0 14.5	0 14.6
0 50 ,,	0 17.5	0 17.6	0 17.7	0 17.9	0 18.0	0 18.2
1 00 ,,	0 20.9	0 21.1	0 21.3	0 21.4	0 21.6	0 21.8
1 10 ,,	0 24.3	0 24.5	0 24.7	0 24.9	0 25.1	0 25.3
1 20 ,,	0 27.6	0 27.8	0 28.0	0 28.3	0 28.5	0 28.7
1 30 ,,	0 30.9	0 31.1	0 31.4	0 31.6	0 31.9	0 32.2
1 40 ,,	0 34.1	0 34.4	0 34.6	0 34.9	0 35.2	0 35.5
1 50 ,,	0 37.3	0 37.6	0 37.9	0 38.2	0 38.5	0 38.8
2 00 ,,	0 40.4	0 40.7	0 41.0	0 41.3	0 41.6	0 42.0
2 10 ,,	0 43.4	0 43.7	0 44.0	0 44.3	0 44.7	0 45.1
2 20 ,,	0 46.2	0 46.6	0 46.9	0 47.3	0 47.7	0 48.1
2 30 ,,	0 49.1	0 49.5	0 49.9	0 50.3	0 50.7	0 51.1
2 40 ,,	0 51.9	0 52.2	0 52.6	0 53.1	0 53.5	0 54.0
2 50 ,,	0 54.5	0 54.9	0 55.3	0 55.7	0 56.2	0 56.7
3 00 ,,	0 57.0	0 57.4	0 57.8	0 58.3	0 58.8	0 59.3
3 10 ,,	0 59.4	0 59.8	1 00 3	1 00.8	1 01.3	1 01.8
3 20 ,,	1 01.7	1 02.1	1 02.6	1 03.1	1 03.6	1 04.2
3 30 ,,	1 03.9	1 04.4	1 04.9	1 05.4	1 05.9	1 06.5
3 40 ,,	1 05.9	1 06.4	1 06.9	1 07.4	1 08.0	1 08.6
3 50 ,,	1 07.9	1 08.4	1 08.9	1 09.4	1 10 0	1 10.6
4 00 ,,	1 09.7	1 10.1	1 10.6	1 11.2	1 11.8	1 12.4
4 10 ,,	1 11.4	1 11.9	1 12.4	1 13.0	1 13.6	1 14.2
4 20 ,,	1 12.9	1 13.4	1 13.9	1 14.5	1 15.1	1 15.7
4 30 ,,	1 14.3	1 14.8	1 15.4	1 16.0	1 16.6	1 17.2
4 40 ,,	1 15.5	1 16.0	1 16.6	1 17.2	1 17.8	1 18.5
4 50 ,,	1 16.6	1 17.2	1 17.8	1 18.4	1 19.0	1 19.7
5 00 ,,	1 17.5	1 18.1	1 18.6	1 19.2	1 19.9	1 20.6
5 10 ,,	1 18.4	1 19.0	1 19.6	1 20.2	1 20.8	1 21.5
5 20 ,,	1 19 0	1 19.6	1 20.2	1 20.8	1 21.4	1 22.1
5 30 ,,	1 19.5	1 20.1	1 20.6	1 21.2	1 21.9	1 22.6
5 40 ,,	1 19.9	1 20.5	1 21.1	1 21.7	1 22.3	1 23.0
5 50 ,,	1 20.1	1 20.7	1 21.3	1 21.9	1 22.5	1 23.2

h.	21°	22°	23°	24°	25°	26°
h m 6 00 ±	1°20′1	1°20′7	1°21′2	1°21′8	1°22′5	1°23′2
6 10 ,,	1 20.0	1 20.6	1 21.1	1 21.7	1 22.4	1 23.1
6 20 ,,	1 19.7	1 20.3	1 20.8	1 21.4	1 22.1	1 22.8
6 30 ,,	1 19.3	1 19.9	1 20.4	1 21.1	1 21.7	1 22.4
6 40 ,,	1 18.8	1 19.3	1 19.9	1 20.5	1 21.1	1 21.8
6 50 ,,	1 18.1	1 18.6	1 19.2	1 19.8	1 20.4	1 21.1
7 00 ,,	1 17.2	1 17.7	1 18.3	1 18.9	1 19.5	1 20.2
7 10 ,,	1 16.2	1 16.7	1 17.3	1 17.9	1 18.5	1 19.1
7 20 ,,	1 15.1	1 15.6	1 16.1	1 16.7	1 17.3	1 17.9
7 30 ,,	1 13.8	1 14.3	1 14.8	1 15.3	1 15.9	1 16.5
7 40 ,,	1 12.4	1 12.9	1 13.4	1 13.9	1 14.5	1 15.1
7 50 ,,	1 10.8	1 11.3	1 11.8	1 12.3	1 12.9	1 13.5
8 00 ,,	1 09.1	1 09.6	1 10.1	1 10.6	1 11.1	1 11.7
8 10 ,,	1 07.2	1 07.7	1 08.2	1 08.7	1 09.2	1 09.8
8 20 ,,	1 05.3	1 05.7	1 06.2	1 06.7	1 07.2	1 07.7
8 30 ,,	1 03.3	1 03.7	1 04.1	1 04.6	1 05.1	1 05.6
8 40 ,,	1 01.1	1 01.5	1 01.9	1 02.3	1 02.8	1 03.3
8 50 ,,	0 58.7	0 59.1	0 59.5	0 57.9	1 00.4	1 00.9
9 00 ,,	0 56.3	0 56.7	0 57.1	0 57.5	0 57.9	0 58.4
9 10 ,,	0 53.8	0 54.2	0 54.6	0 55.0	0 55.4	0 55.8
9 20 ,,	0 51.2	0 51.6	0 51.9	0 52.3	0 52.7	0 53.1
9 30 ,,	0 48.5	0 48.8	0 49.2	0 49.5	0 49.9	0 50.3
9 40 ,,	0 45.7	0 46.0	0 46.3	0 46.6	0 47.0	0 47.4
9 50 ,,	0 42.8	0 43.1	0 43.4	0 43.7	0 44.0	0 44.3
10 00 ,,	0 39.8	0 40.1	0 40.3	0 40.6	0 40.9	0 41.2
10 10 ,,	0 36.7	0 37.0	0 37.2	0 37.5	0 37.8	0 38.1
10 20 ,,	0 33.6	0 33.8	0 34.1	0 34.3	0 34.6	0 34.9
10 30 ,,	0 30.4	0 30.6	0 30.8	0 31.0	0 31.3	0 31.6
10 40 ,,	0 27.2	0 27.4	0 27.6	0 27.8	0 28.0	0 28.2
10 50 ,,	0 23.9	0 24.1	0 24.2	0 24.4	0 24.6	0 24.8
11 00 ,,	0 20.5	0 20.7	0 20.9	0 21.0	0 21.2	0 21.4
11 10 ,,	0 17.2	0 17.3	0 17.4	0 17.6	0 17.7	0 17.8
11 20 ,,	0 13.8	0 13.9	0 14.0	0 14.1	0 14.2	0 14.3
11 30 ,,	0 10.4	0 10.5	0 10.5	0 10.6	0 10.7	0 10.8
11 40 ,,	0 06.9	0 07.0	0 07.0	0 07.1	0 07.1	0 07.2
11 50 ,,	0 03.5	0 03.5	0 03.6	0 03.6	0 03.6	0 03.6

h.	27°	28°	29°	30°	31°	32°
h m						
0 00 ±	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0
0 10 ,,	0 03.7	0 03.7	0 03.8	0 03.8	0 03.8	0 03.9
0 20 ,,	0 07.4	0 07.5	0 07.5	0 07.6	0 07,7	0 07.8
0 30 ,,	0 11.1	0 11.2	0 11.3	0 11.4	0 11.5	0 11.7
0 40 ,,	0 14.8	0 14.9	0 15.1	0 15.2	0 15.4	0 15.5
0 50 ,,	0 18.3	0 18.5	0 18.7	0 18.9	0 19.1	0 19.4
1 00 ,,	0 22 0	0 22.2	0 22.4	0 22.6	0 22.9	0 23.1
1 10 ,,	0 25.5	0 25.8	0 26.0	0 26.3	0 26.6	0 26.9
1 20 ,,	0 29.0	0 29.3	0 29.6	0 29.9	0 30.2	0 30.6
1 30 ,,	0 32 5	0 32.8	0 33.1	0 33.4	0 33.8	0 34.1
1 40 ,,	0 35.8	0 36.2	0 36.5	0 36.9	0 37.3	0 37.7
1 50 ,,	0 39.2	0 39.5	0 39.9	0 40.3	0 40.7	0 41.2
2 00 ,,	0 42.4	0 42.8	0 43.2	0 43 7	0 44.2	0 44.7
2 10 ,,	0 45.5	0 45.9	0 46 4	0 46.9	0 47.4	0 47.9
2 20 ,,	0 48.5	0 49.0	0 49.5	0 50.0	0 50.5	0 51.1
2 30 ,,	0 51.6	0 52.1	0 52.6	0 53.1	0 53.7	0 54.3
2 40 ,,	0 54.5	0 55.0	0 55.5	0 56.1	0 56.7	0 57.3
2 50 ,,	0 57.2	0 57.7	0 58.3	0 58.9	0 59.5	1 00.2
3 00 ,,	0 59.8	1 00.4	1 01.0	1 01.6	1 02.3	1 03.0
3 10 ,,	1 02.4	1 03.0	1 03.6	1 04.2	1 04.9	1 05.6
3 20 ,,	1 04.8	1 05.4	1 06.0	1 06.7	1 07.4	1 08.1
3 30 ,,	1 07.1	1 07.7	1 08.4	1 09.1	1 09.8	1 10.6
3 40 ,,	1 09.2	1 09.9	1 10.6	1 11.3	1 12 1	1 12.9
3 50 ,,	1 11.2	1 11.9	1 12.6	1 13.3	1 14.1	1 14.9
4 00 ,,	1 13.1	1 13.8	1 14.5	1 15.3	1 16.1	1 16.9
4 10 ,,	1 14.9	1 15.6	1 16.3	1 17.1	1 17.9	1 18.8
4 20 ,,	1 16.4	1 17.1	1 17.9	1 18.7	1 19.5	1 20.4
4 30 ,,	1 17.9	1 18.6	1 19.4	1 20.2	1 21.0	1 21.9
4 40 ,,	1 19.2	1 19 9	1 20.7	1 21.5	1 22.4	1 23.3
4 50 ,,	1 20 4	1 21.1	1 21.9	1 22.7	1 23.6	1 24.5
5 00 ,,	1 21.3	1 22.1	1 22.9	1 23.7	1 24.6	1 25.5
5 10 ,,	1 22.2	1 23.0	1 23.8	1 24.6	1 25.5	1 26.4
5 20 ,,	1 22.8	1 23.6	1 24 4	1 25.2	1 26.1	1 27.1
5 30 ,,	1 23.3	1 24.1	1 24.9	1 25.8	1 26.7	1 27.6
5 40 ,,	1 23.7	1 24.4	1 25.2	1 26.1	1 27.0	1 28.0
5 50 ,,	1 23.9	1 24.7	1 25.5	1 26.3	1 27.2	1 28.2

h.	27°	28°	29°	30°	31°	32°
h m 6 00 ±	1°23′9	1°24′7	1°25′5	1°26′4	1°27′3	1°28′2
6 10 ,,	1 23.8	1 24.6	1 25.4	1 26.2	1 27.1	1 28.1
6 20 ,,	1 23.5	1 24.3	1 25.1	1 25.9	1 26.8	1 27.7
6 30 ,,	1 23.1	1 23.9	1 24.7	1 25.5	1 26.4	1 27.3
6 40 ,,	1 22.5	1 23.3	1 24.1	1 24.9	1 25.8	1 26.7
6 50 ,,	1 21.8	1 22.5	1 23.3	1 24.1	1 24.9	1 25.8
7 00 ,,	1 20.9	1 21.6	1 22.4	1 23.2	1 24.0	1 24.9
7 10 ,,	1 19.8	1 20.5	1 21.3	1 22.1	1 22.9	1 23.8
7 20 ,,	1 18.6	1 19.3	1 20 0	1 20 8	1 21.6	1 22.5
7 30 ,,	1 17.2	1 17.9	1 18.6	1 19.4	1 20.2	1 21.1
7 40 ,,	1 15.8	1 16.4	1 17.1	1 17.9	1 18.7	1 19.5
7 50 ,,	1 14.1	1 14.8	1 15.5	1 16 2	1 17.0	1 17.8
8 00 ,,	1 12.3	1 12.9	1 13.6	1 14.3	1 15.1	1 15 9
8 10 ,,	1 10.4	1 11.0	1 11 7	1 12.4	1 13.1	1 13.9
8 20 ,,	1 08.3	1 08.9	1 09.5	1 10.2	1 10.9	1 11.6
8 30 ,,	1 06.2	1 06.8	1 07.4	1 08.0	1 08.7	1 09.4
8 40 ,,	1 03.8	1 04.4	1 05.0	1 05.6	1 06.3	1 07.0
8 50 ,,	1 01.4	1 01.9	1 02.5	1 03.1	1 03.7	1 04.4
9 00 ,,	0 58.9	0 59.4	0 59.9	1 00.5	1 01.1	1 01.7
9 10 ,,	0 56.3	0 56.8	0 57.3	0 57.8	0 58 4	0 59.0
9 20 ,,	0 53.5	0 54 0	0 54.5	0 55.0	0 55.5	0 56.1
9 30 ,,	0 50.7	0 51.1	0 51.6	0 52.1	0 52.6	0 53.1
9 40 ,,	0 47.7	0 48.1	0 48.6	0 49.0	0 49.5	0 50.0
9 50 ,,	0 44.7	0 45.1	0 45.5	0 45 9	0 46.3	0 46.8
10 00 ,,	0 41.6	0 41.9	0 42.3	0 42.7	0 43.1	0 43 6
10 10 ,,	0 38.4	0 38.8	0 39.1	0 39.5	0 39.9	0 40.3
10 20 ,,	0 35.2	0 35.5	0 35.8	0 36.1	0 36.5	0 36.8
10 30 ,,	0 31.8	0 32.1	0 32.4	0 32.7	0 33.0	0 33.4
10 40 ,,	0 28.4	0 28.7	0 28.9	0 29.2	0 29.5	0 29.8
10 50 ,,	0 25.0	0 25.2	0 25.5	0 25.7	0 26.0	0 26.2
11 00 ,,	0 21.5	0 21.7	0 21.9	0 22.1	0 22.3	0 22.5
11 10 ,,	0 18.0	0 18.2	0 18.3	0 18.5	0 18.7	0 18.9
11 20 ,,	0 14.4	0 14.6	0 14.7	0 14.8	0 14.9	0 15.1
11 30 ,,	0 10.9	0 10.9	0 11.0	0 11.1	0 11.2	0 11.3
11 40 ,,	0 07.2	0 07.3	0 07.3	0 07.4	0 07.5	0 07.6
11 50 ,,	0 03.6	0 03.7	0 03.7	0 03.7	0 03 7	0 03.8

Tabla para reducir decimales de día á horas, minutos y segundos.

Día.		h	m	Día.		h	m	s	Día.		h	m	s	Día.		h	m	s
.1	=	2	24	.01	=	0	14	24	.001	=	0	1	26.4	.0001	=	0	0	08.64
.2	=	4	48	.02	=	0	28	48	.002	=	0	2	52.8	.0002	=	0	0	17.28
.3	=	7	12	.03	=	0	43	12	.003	=	0	4	19.2	.0003	=	0	0	25.92
.4	=	9	36	.04	=	0	57	36	.004	=	0	5	45.6	.0004	=	0	0	34.56
.5	=	12	00	.05	=	1	12	00	.005	=	0	7	12.0	.0005	=	0	0	43.20
.6	=	14	24	.06	=	1	26	24	.006	=	0	8	38.4	.0006	=	0	0	51.84
.7	=	16	48	.07	=	1	40	48	.007	=	0	10	04.8	.0007	=	0	1	00.48
.8	=	19	12	.08	=	1	55	12	.008	=	0	11	31.2	.0008	=	0	1	09.12
.9	=	21	36	.09	=	2	09	36	.009	=	0	12	37.6	.0009	=	0	1	17.76

Tabla para convertir horas, minutos y segundos en decimales de día.

Horas.	Decimales.	Min.	Decimales.	Min.	Decimales.	Seg.	Decimales.	Seg.	Decimales.
1	= 0.041666 +	1	= .000694 +	31	= .021527 +	1	= .0000116	31	= .0003588
2	= .083333 +	2	= .001388 +	32	= .022222 +	2	= .0000231	32	= .0003704
3	= .125000 +	3	= .002083 +	33	= .022916 +	3	= .0000347	33	= .0003819
4	= .166666 +	4	= .002777 +	34	= .023611 +	4	= .0000463	34	= .0003935
5	= .208333 +	5	= .003472 +	35	= .024305 +	5	= .0000579	35	= .0004051
6	= .250000 +	6	= .004166 +	36	= .025000 +	6	= .0000694	36	= .0004167
7	= .291666 +	7	= .004861 +	37	= .025694 +	7	= .0000810	37	= .0004282
8	= .333333 +	8	= .005555 +	38	= .026388 +	8	= .0000925	38	= .0004398
9	= .375000 +	9	= .006250 +	39	= .027083 +	9	= .0001042	39	= .0004514
10	= .416666 +	10	= .006944 +	40	= .027777 +	10	= .0001157	40	= .0004630
11	= .458333 +	11	= .007638 +	41	= .028472 +	11	= .0001273	41	= .0004745
12	= .500000 +	12	= .008333 +	42	= .029166 +	12	= .0001389	42	= .0004861
13	= .541666 +	13	= .009027 +	43	= .029861 +	13	= .0001505	43	= .0004977
14	= .583333 +	14	= .009722 +	44	= .030555 +	14	= .0001620	44	= .0005093
15	= .625000 +	15	= .010416 +	45	= .031250 +	15	= .0001736	45	= .0005208

Horas.	Decimales.	Min.	Decimales.	Min.	Decimales.	Seg.	Decimales.	Seg.	Decimales.
16 =	0.666666 +	16 =	.011111 +	46 =	.031944 +	16 =	.0001852	46 =	.0005324
17 =	.708333 +	17 =	.011805 +	47 =	.032638 +	17 =	.0001968	47 =	.0005440
18 =	.750000 +	18 =	.012500 +	48 =	.033333 +	18 =	.0002083	48 =	.0005556
19 =	.791666 +	19 =	.013194 +	49 =	.034027 +	19 =	.0002199	49 =	.0005671
20 =	.833333 +	20 =	.013888 +	50 =	.034722 +	20 =	.0002315	50 =	.0005787
21 =	.875000 +	21 =	.014583 +	51 =	.035416 +	21 =	.0002431	51 =	.0005903
22 =	.916666 +	22 =	.015277 +	52 =	.036111 +	22 =	.0002546	52 =	.0006019
23 =	0.958333 +	23 =	.015972 +	53 =	.036805 +	23 =	.0002662	53 =	.0006134
24 =	1.000000 +	24 =	.016666 +	54 =	.037500 +	24 =	.0002778	54 =	.0006250
		25 =	.017361 +	55 =	.038194 +	25 =	.0002894	55 =	.0006366
		26 =	.018055 +	56 =	.038888 +	26 =	.0003009	56 =	.0006481
		27 =	.018750 +	57 =	.039583 +	27 =	.0003125	57 =	.0006597
		28 =	.019444 +	58 =	.040277 +	28 =	.0003241	58 =	.0006713
		29 =	.020138 +	59 =	.040972 +	29 =	.0003356	59 =	.0006829
		30 =	.020833 +	60 =	.041666 +	30 =	.0003472	60 =	.0006944

El signo + unido á los números en esta tabla significa que la última cifra se repite indefinidamente.

Tabla para determinar el número del día en el año.

		Común.	Bisiesto.			Común.	Bisiesto.
Enero	0.0	0	0	Julio	0.0	181	182
Febrero	0.0	31	31	Agosto	0.0	212	213
Marzo	0.0	59	60	Septiembre	0.0	243	244
Abril	0.0	90	91	Octubre	0.0	273	274
Mayo	0.0	120	121	Noviembre	0.0	304	305
Junio	0.0	151	152	Diciembre	0.0	334	335

Tabla de interpolación de los números independientes de las estrellas. f, G, H y log de g, h é i.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
12.00	6.00	4.00 1	3.00 1	2.24 1	2.00 1	1.43 1	1.30 1	1.20 1	1.12 1	1.05 1	1.00 1	0.55 1	0.51 1	0.48 1
,	,	12.00	9.00	7.12 2	6.00 2	5.09 2	4.30 2	4.00 2	3.36 2	3.16 2	3.00 2	2.46 2	2.34 2	2.24 2
,	,	,	,	12.00	10.00	8.34 3	7.30 3	6.40 3	6.00 3	5.27 3	5.00 3	4.37 3	4.17 3	4.00 3
,	,	,	.	,	,	12.00	10.30	9.20 4	8.24 4	7.38 4	7.00 4	6.28 4	6.00 4	5.36 4
,	,	,	,	,	,	,	,	12.00	10.48	9.49 5	9.00 5	8.18 5	7.43 5	7.12 5
,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	12.00	11.00	10.09 6	9.26 6	8.48 6
,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	12.00	11.09	10.24 7
,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	12.00

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
0.45 1	0.42 1	0.40 1	0.38 1	0.36 1	0.34 1	0.33 1	0.31 1	0.30 1	0.29 1	0.28 1	0.27 1	0.26 1	0.25 1	0.24 1
2.15 2	2.07 2	2.00 2	1.54 2	1.48 2	1.43 2	1.38 2	1.34 2	1.30 2	1.26 2	1.23 2	1.20 2	1.17 2	1.14 2	1.12 2
3.45 3	3.32 3	3.20 3	3.09 3	3.00 3	2.51 3	2.44 3	2.37 3	2.30 3	2.24 3	2.18 3	2.13 3	2.09 3	2.04 3	2.00 3
5.15 4	4.56 4	4.40 4	4.25 4	4.12 4	4.00 4	3.49 4	3.39 4	3.30 4	3.22 4	3.14 4	3.07 4	3.00 4	2.54 4	2.48 4
6.45 5	6.21 5	6.00 5	5.41 5	5.24 5	5.09 5	4.55 5	4.42 5	4.30 5	4.19 5	4.09 5	4.00 5	3.51 5	3.43 5	3.36 5
8.15 6	7.46 6	7.20 6	6.57 6	6.36 6	6.17 6	6.00 6	5.44 6	5.30 6	5.17 6	5.05 6	4.53 6	4.43 6	4.33 6	4.24 6
9.45 7	9.11 7	8.40 7	8.13 7	7.48 7	7.26 7	7.05 7	6.47 7	6.30 7	6.14 7	6.00 7	5.47 7	5.34 7	5.23 7	5.12 7
11.15	10.35 8	10.00 8	9.28 8	9.00 8	8.34 8	8.11 8	7.50 8	7.30 8	7.12 8	6.55 8	6.40 8	6.26 8	6.12 8	6.00 8
,	12.00	11.20	10.44 9	10.12 9	9.43 9	9.16 9	8.52 9	8.30 9	8.10 9	7.51 9	7.33 9	7.17 9	7.02 9	6.48 9
,	,	,	12.00	11.24	10.51 10	10.22 10	9.55 10	9.30 10	9.07 10	8.46 10	8.27 10	8.09 10	7.52 10	7.36 10
,	,	,	,	,	12.00	11.27	10.57 11	10.30 11	10.05 11	9.41 11	9.20 11	9.00 11	8.41 11	8.24 11
,	,	,	,	,	,	,	12.00	11.30	11.02 12	10.37 12	10.13 12	9.51 12	9.31 12	9.12 12
,	,	,	,	,	,	,	,	,	12.00	11.32	11.07 13	10.48 13	10.21 13	10.00 13
,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	12.00	11.34	11.10 14	10.48 14
,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	12.00	11.36

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
0.23 1	0.22 1	0.22 1	0.21 1	0.21 1	0.20 1	0.19 1	0.19 1	0.18 1	0.18 1	0.17 1	0.17 1	0.17 1	0.16 1	0.16 1
1.10 2	1.08 2	1.05 2	1.04 2	1.02 2	1.00 2	0.58 2	0.57 2	0.55 2	0.54 2	0.53 2	0.51 2	0.50 2	0.49 2	0.48 2
1.56 3	1.52 3	1.49 3	1.46 3	1.43 3	1.40 3	1.37 3	1.35 3	1.32 3	1.30 3	1.28 3	1.26 3	1.24 3	1.22 3	1.20 3
2.43 4	2.38 4	2.33 4	2.28 4	2.24 4	2.20 4	2.16 4	2.13 4	2.09 4	2.06 4	2.03 4	2.00 4	1.57 4	1.55 4	1.52 4
3.29 5	3.22 5	3.16 5	3.11 5	3.05 5	3.00 5	2.55 5	2.51 5	2.46 5	2.42 5	2.38 5	2.34 5	2.31 5	2.27 5	2.24 5
4.15 6	4.08 6	4.00 6	3.53 6	3.46 6	3.40 6	3.34 6	3.28 6	3.23 6	3.18 6	3.13 6	3.09 6	3.04 6	3.00 6	2.56 6
5.02 7	4.52 7	4.44 7	4.35 7	4.27 7	4.20 7	4.13 7	4.06 7	4.00 7	3.54 7	3 48 7	3.43 7	3.38 7	3.33 7	3.28 7
5.48 8	5.38 8	5.27 8	5.18 8	5.09 8	5.00 8	4.52 8	4.44 8	4.37 8	4.30 8	4.23 8	4.17 8	4.11 8	4.05 8	4.00 8
6.35 9	6.22 9	6.11 9	6·00 9	5.50 9	5.40 9	5.31 9	5.22 9	5.14 9	5.06 9	4.59 9	4.51 9	4.45 9	4.38 9	4.32 9
7.21 10	7.08 10	6.55 10	6.42 10	6 31 10	6.20 10	6.10 10	6.00 10	5.51 10	5.42 10	5.34 10	5.26 10	5.18 10	5.11 10	5.04 10
8.08 11	7.52 11	7.38 11	7.25 11	7.12 11	7.00 11	6.49 11	6.38 11	6.28 11	6.18 11	6.09 11	6.00 11	5.52 11	5.44 11	5.36 11
8.54 12	8.38 12	8.22 12	8.07 12	7.53 12	7.40 12	7.27 12	7.16 12	7.05 12	6.54 12	6.44 12	6.34 12	6.25 12	6.16 12	6.08 12
9.41 13	9.22 13	9.05 13	8.49 13	8.34 13	8.20 13	8.06 13	7.54 13	7.42 13	7.30 13	7.19 13	7.09 13	6.59 13	6.49 13	6.40 13
10.27 14	0.08 14	9.49 14	9.32 14	9.16 14	9.00 14	8.45 14	8.32 14	8.18 14	8.06 14	7.54 14	7.43 14	7.32 14	7.22 14	7.12 14
11.14 15	0.52 15	10.33 15	10.14 15	9.57 15	9.40 15	9.24 15	9.09 15	8.55 15	8.42 15	8.29 15	8.17 15	8 06 15	7.54 15	7.44 15
12.00	1.38	11.16 16	10.56 16	10.38 16	10.20 16	10.03 16	9.47 16	9.32 16	9.18 16	9.04 16	8.51 16	8.39 16	8.27 16	8.16 16
,	,	12.00	11.39	11.19 17	11.00 17	10.42 17	10.25 17	10.09 17	9.54 17	9.40 17	9.26 17	9.13 17	9.00 17	8.48 17
,	,	,	,	12.00	11.40	11.21 18	11.03 18	10.46 18	10.30 18	10.15 18	10.00 18	9.46 18	9.33 18	9.20 18
,	,	,	,	,	,	12.00	11.41	11.23 19	11.06 19	10.50 19	10.34 19	10.20 19	10.05 19	9.52 19
,	,	,	,	,	,	,	,	12.00	11.42	11.25 20	11.09 20	10.53 20	10.38 20	10.24 20
,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	12.00	11.43	11.27 21	11.11 21	10.56 21
,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	12.00	11.44	11.28 22
,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	12.00

NUEVO MÉTODO TOPOGRÁFICO

Para el trazo de la Meridiana, por el Ingeniero Agustín V. Pascal, Director del Observatorio Central del Estado de Jalisco.—Dedicado al Señor Ingeniero Manuel Fernández Leal, Secretario de Estado y del Despacho de Fomento, Colonización é Industria.

TRAZO DE LA MERIDIANA.

Los procedimientos que enseña la topografía para el trazo de la meridiana pueden dividirse en dos clases: los que requieren un tiempo relativamente largo para la observación ó la espera de un instante determinado, como son los de alturas iguales de una estrella ó la culminación simultánea de dos; y los que requieren el conocimiento del ángulo horario, y por consiguiente, de la hora de la observación. Los primeros tienen el inconveniente de que se emplea, en general, mucho tiempo en ellos, y los segundos el de requerir un dato que el topógrafo casi nunca conoce con precisión. Siendo, pues, de desearse un método que se pueda aplicar en cualquier momento, en que no sea preciso conocer la hora de la observación, que dure poco y que pueda aplicarse en un momento cualquiera, propongo el siguiente que creo reune tales condiciones.

Después de estacionado el goniómetro y de visado el

extremo de la línea cuyo azimut se quiere encontrar, se visa la δ de la Osa menor y se anota la graduación. En seguida se visa la Polar, dejando transcurrir entre ambas observaciones un intervalo de tiempo:

$$i = 12^m 53^s - 43^s \times n \qquad (1)$$

siendo n el número de años transcurridos desde 1893.

Con el ángulo A que resulta entre ambas estrellas, se entra en la tabla adjunta; pero como á un solo valor de A corresponden cuatro valores del azimut u hay que notar lo siguiente para elegir el que convenga:

1º Si la polar está más alta que la δ, entonces corresponde á la mitad superior de la tabla y viceversa.

2º Si la δ está al Oeste de la polar, corresponde á la columna encabezada $+$ y recíprocamente.

Si se atiende á estas dos reglas no hay equivocación posible: debe, pues, anotarse con cuidado, en el momento de la observación, la posición de la δ con relación á la polar.

La tabla está formada de la manera siguiente: la 1ª columna da los ángulos A entre la polar y la δ de la Osa menor, que sirven de argumento para encontrar el azimut. La 2ª columna da los azimutes u, correspondientes á los ángulos A, para una latitud de 22° que es próximente la media en la República, y para el año de 1893. La 3ª da la diferencia de u por 1° menos en la latitud, y la 4ª la misma cantidad por 1° más. Las otras columnas dan las mismas cantidades que las anteriores, correspondientes á valores positivos de A.

Para los años posteriores al de 1893 la corrección del azimut u, encontrado por medio de la tabla, será:

$$x = -0.004\, n, u$$

y el azimut exacto:

$$u' = u + x.$$

Ejemplo I.—Supongamos que el año de 1900 y á la latitud de 15° se hiciera una observación; que después de dejar transcurrir el intervalo i de tiempo que indica la fórmula (1), que en este caso es de

$$12^m 53^s - 43^s \times 7 = 7^m 52^s,$$

se hubiese encontrado un ángulo $A = 3°12'$ entre ambas estrellas, estando la δ á mayor altura y más al Oeste que la Polar. Esta observación se anotaría en el registro de esta manera: $A = +3°12' \frac{\delta}{a}$, y el cálculo se haría como sigue:

Azimut por $A = +3°00' \frac{\delta}{a}$ á 22° latitud	$= -1°\ 19'9$
Corrección por 7° menos de latitud	$= +\quad 4'1$
Azimut por $A = +3°00'$ á 15° latitud	$= -1°\ 15'8$
Azimut por $A = +3°20'$ á 22° latitud	$= -1°\ 17'5$
Corrección por 7° menos de latitud	$= +\quad 4'7$
Azimut por $A = +3°20'$ á 15° latitud	$= -1°\ 12'8$

Interpolando entre los dos azimutes encontrados á 15°

correspondientes á $A = +3°00'$ y á $A = +3°20'$ se encontraría:

Azimut por $A = +3°00' \frac{\delta}{\alpha}$ á 15° latitud	$= -$	1° 15′ 8
Corrección por 12′ más en A	$= +$	1′ 8
Azimut por $A = 3°12'$ á 15° latitud	$= -$	1° 14′ 0
Corrección por n = 7 años	$x = +$	2′ 1
	$u' = -$	1° 11′ 9

EJEMPLO II.—Supongamos que en el año de 1910 y á la latitud de 30° se hubiere encontrado el siguiente dato: $A = +3°45' \frac{\alpha}{\delta}$. El cálculo sería:

Azimut por $A = +3°40'$ á 22° de latitud	$= -$	0° 05′ 7
Corrección por 8° más de latitud	$= +$	8′ 5
Azimut por $A = +3°40'$ á 30° de latitud	$= +$	0° 2′ 8
Azimut por $A = +3°50'$ á 22° de latitud	$= -$	0° 12′ 5
Corrección por 8° más de latitud	$= +$	9′ 6
Azimut por $A = +3°50'$ á 30° de latitud	$= -$	2′ 9
Corrección por 5′ menos en A	$= +$	2′ 6
Azimut por $A = +3°45'$ á 30° de latitud	$=$	0° 00′ 0

DETERMINACIONES DE LA LATITUD.

Cuando el ingeniero al aplicar el método anterior no conozca ni aproximadamente la latitud del lugar en que trabaja, debe anotar también las indicaciones del círculo

vertical del teodolito, para con ellas, deducir las distancias zenitales de la Polar y de la δ de la Osa menor en el momento de la observación. Si designamos por z y z' estos datos respectivamente, la latitud φ será:

$$\varphi = 90° - (z + v - x)$$

$$v = 0.177\,(z - z') \pm \sqrt{4020 - 0.0731\,(z - z')^2} + 1' \times \text{tang.}\, z$$

$$x = -0.004\, n\, v.$$

En el segundo miembro de v, la diferencia $(z - z')$ debe introducirse en minutos, y usar el signo $+$ del radical cuando la δ esté al Oeste de la Polar y el $-$ cuando esté al Este.

La cantidad x es la corrección de v por el transcurso de n años á partir de 1893.

Esta fórmula da una aproximación de $2'$ que es más que suficiente para el empleo de la tabla.

Ejemplo 1º—Supongamos que en el momento de una observación de azimut se hubiese encontrado $z = 70°36'$ y $z' = 68°17'$, estando la δ al Este. Se tendrá: $z - z' = 139'$ y $(z - z')^2 = 19221$, de donde:

$$v = -0.177 \times 139 - \sqrt{4020 - 0.0731 \times 19221} + 2'6 = -1°13$$

$$\varphi = 90° - (70°36' - 1°13') = 20°37'.$$

Ejemplo 2º—Sean $z = 69°20'$ y $z' = 66°07'$, estando la δ al W, se tendrá: $z - z' = 192$ y $(z - z')^2 = 36864$; por consiguiente:

$$v = -0.177 \times 192 + \sqrt{4020 - 0.0731 \times 36864} + 2'6 = 5'1$$

$$\varphi = 90° - (69°20' + 5'1) = 20°34'9.$$

Con frecuencia se emplean en topografía instrumentos que no tienen fácil modo de iluminar la retícula; entonces, el procedimiento que me ha dado mejor éxito es el de pegar sobre el objetivo un pedazo de papel húmedo, como de medio centímetro cuadrado de superficie é iluminarlo fuertemente por cualquier medio. De esta manera he logrado observar estrellas de 4ª magnitud, con telescopio de 2½ centímetros de abertura.

Al dirigir el telescopio á la δ de la Osa menor se presentan en el campo tres estrellas principales que afectan la forma de un triángulo rectángulo; la δ es la que ocupa el vértice del ángulo recto.

---

a MÁS ALTA QUE *δ*

LATITUD 22° — AÑO 1893.

A	U —	Dif. por 1° menos de lat.	Dif. por 1° más de lat.	U +	Dif. por 1° menos de lat.	Dif. por 1° más de lat.
0°00′	+1°08′2	—0.39	+0.61	1°08′2	—0.39	+0.61
0 10	1 10.0	0.39	0.61	1 06.4	0.39	0.61
0 20	1 11.6	0.39	0.61	1 04.4	0 39	0.61
0 40	1 14.7	0.39	0.61	1 00.2	0.39	0.61
1 00	1 17.0	0.41	0.62	0 55.5	0.41	0.62
1 20	1 19.0	0.41	0.64	0 50.8	0.41	0.64
1 40	1 20.3	0.42	0.66	0 44.6	0.42	0.65
2 00	1 21.2	0.44	0.69	0 38.4	0.44	0.68
2 20	1 21.4	0.47	0.71	0 31.6	0.47	0.70
2 40	1 20.9	0.51	0.75	0 24.0	0.51	0.74
3 00	1 19.2	0.56	0.83	0 15.6	0.56	0.80
3 20	1 16.2	0.63	0 94	+0 05.9	0.63	0.90
3 40	1 11.2	0.81	1.12	—0 05.7	0.81	1.06
3 50	1 07.3	1.02	1.28	0 12.5	1.02	1.20
4 00	1 01.7	—1.70	1.55	0 19.9	—1.70	1.34
4 10	+0 50.2		+2.41	—0 32.5		+2.01

a MÁS BAJA QUE *δ*

A	U —	Dif. por 1° menos de lat.	Dif. por 1° más de lat.	U +	Dif. por 1° menos de lat.	Dif. por 1° más de lat.
4 10	+0 36.1		—2.56	—0 57.4		—2.11
4 00	0 20.8	+1.87	1.64	1 05.4	+1.66	1.44
3 50	0 11.7	1.13	1.38	1 10 0	1.07	1.30
3 40	+0 04.6	0.90	1.17	1 13.3	0 86	1.10
3 20	—0 07.2	0.70	1.00	1 17.5	0.67	0.94
3 00	0 17.0	0.60	0.87	1 19.9.	0.59	0.82
2 40	0 25.3	0.54	0.79	1 21.1	0.53	0.74
2 20	0 32.6	0.48	0.72	1 21.4	0.47	0.70
2 00	0 39.4	0.46	0.70	1 21.1	0.44	0.68
1 40	0 45.4	0.44	0.66	1 20.3	0.42	0.65
1 20	0 50.9	0.42	0.64	1 18.5	0.41	0.64
1 00	0 55 8	0.40	0.62	1 16.6	0.41	0.62
0 40	1 00 3	0.40	0.61	1 14.2	0 39	0.61
0 20	1 04.2	0.39	0.61	1 11.4	0.39	0.61
0 10	1 06.2	0.39	0.60	1 09.8	0.39	0.60
0 00	—1 08 1	+0.39	—0.60	—1 08.1	+0.39	—0.60

UNIFICACIÓN DE LOS DÍAS ASTRONÓMICO, CIVIL Y NÁUTICO.

El "Joint Committee on Astronomical Time" del Instituto Canadense dirigió una circular fechada el 1º de Abril de 1893 á los astrónomos de todas las naciones, haciéndoles la siguiente pregunta: "¿Es de desearse, atendidos los intereses todos, que á partir del 1º de Enero de 1901 el día atronómico comience en la media noche del tiempo medio?"

El Director del Observatorio Astronómico de Tacubaya contestó con fecha 20 de Julio del mismo año, haciendo la advertencia que había antes consultado á la vez á los astrónomos de dicho Observatorio sobre la cuestión propuesta, estando todos de acuerdo en la misma idea, pero sin designar los nombres del personal del Observatorio. El Instituto Canadense ha publicado ya la lista de las personas que han contestado á la pregunta, y que creemos oportuno insertar á continuación; mas como en dicha lista encontramos los nombres de personas que no fueron consultadas por el Director y que el Instituto tomó seguramente de alguna publicación atrasada, creemos conveniente hacer la rectificación debida,

poniendo los nombres de los empleados del Observatorio que realmente han dado su voto en la cuestión:

Director.—Angel Anguiano.
Astrónomo.—Guillermo B. y Puga.
Astrónomo.—Camilo González.
Calculador.—Francisco Rodríguez Rey.
Fotógrafo.—Teodoro Quintana.

Como el Señor Ingeniero Felipe Valle ha vuelto á ingresar al Observatorio, y como su opinión es la misma que la expresada anteriormente, su nombre queda bien puesto en la mencionada lista.

Hé aquí el informe de la Comisión Unida del "Instituto Canadense" y de la "Sociedad Astronómica y Física de Toronto."

(Traducción del inglés por Vicente Veloz.)

Comisión.

Sanford Fleming, Presidente.

Arthur Harvey,	Charles Carpmael,
George Kennedy,	John A. Paterson,
Alan Macdougall,	G. E. Lumsden.

La Comisión Unida del Instituto Canadense y la Sociedad Astronómico-física de Toronto tiene la honra de rendir informe sobre el ramo relativo al cálculo de tiempo, que se le ha encomendado especialmente.

La unificación del cálculo del día hace ya largo tiempo que está fijando la atención. El Sr. John Herschell

en su "Outlines of Astronomy" (Bosquejo de Astronomía), alude á las ventajas que resultarían de llegar á avenir los días astronómico, náutico y civil. Sostiene que la adopción del día civil en asuntos astronómicos evitaría graves inconvenientes á los astrónomos, y que éstos, en cuestiones que atañen á los hombres de todas las clases, se resolverían á obrar de conformidad con los principios generales, sometiéndose con gusto á algún inconveniente ligero, con la mira de favorecer intereses de mucha mayor importancia. "La uniformidad, dice, en la nomenclatura y en el modo de calcular en todas las materias relativas á tiempo, espacio, peso, medidas, etc., es de tan vasta y elevada importancia en cada relación de la vida, que está muy por arriba de la costumbre ó conveniencia técnica."

El día civil comienza á la media noche y termina á la media noche del siguiente. El día astronómico principia al medio día del civil y continúa hasta el medio día que sigue. El día náutico concluye al medio día del civil, habiendo principiado al medio del precedente.

Claro es que cualquiera fecha dada se extiende á tres días diferentes. Tomemos por ejemplo el miércoles 13 de Junio. Según los cálculos astronómico y náutico, sólo la mitad de esta fecha, en cada caso, cae en miércoles; la primera mitad de Junio 13, según el cálculo náutico, corresponde al mártes 12 de Junio, mientras la segunda mitad de la misma fecha (Junio 13), de conformidad con el cálculo astronómico, viene á corresponder al juéves 14 del repetido mes.

En esto hay elementos de confusión y no es de sor-

prender que la Conferencia Internacional de Washington recomendase la sustitución del día civil al astronómico y náutico para todos los asuntos. Las recomendaciones de la Conferencia de Washington son de indisputable peso, como que ésta Asamblea comprendía representantes de la ciencia de veinticinco naciones, convocadas especialmente para tratar cuestiones de cálculo de tiempo. Entre ellos se encontraban astrónomos de fama universal, lo mismo que hombres que habían llegado al más alto rango como navegantes. Todos estuvieron unánimes en la opinión de que tan pronto como fuese practicable, se arreglasen los días astronómico y náutico en todas partes en coincidencia con el día civil.

El día civil es el cálculo usado por la generalidad de los hombres. Es el medio exacto entre los días astronómico y náutico difiriendo de ambos en doce horas precisamente. Para efectuar una completa coincidencia es nesario únicamente trasladar los días astronómico y náutico doce horas cada cual, para que ambos se adunen al día civil. Muchas embarcaciones han abandonado ya el tiempo náutico y fechan sus diarios de conformidad con el cálculo civil, y todas usarían un solo cálculo, si los almanaques y efemérides náuticas estuvieran arregladas al tiempo civil.

Si consideramos el asunto únicamente en su relación con el Almanaque Náutico y con la navegación, la unificación del día simplificaría los cálculos de los marinos y reduciría los casos de error. Un corresponsal (el Dr. Johnston, de la Universidad de McGill) afirma con verdad que "la omisión, aun de una sola operación en una

serie de cálculos muchas veces repetidos, es una ventaja obvia, y si la complicación remueve á la vez la más peligrosa fuente de error, que es una expresión ambigua, es ya un avance muy grande." Dice que el asunto se resuelve en esta pregunta de utilidad práctica: "¿cuál es el bien más grande del mayor número?" El Almanaque Náutico, como lo indica su nombre, es particularmente para el uso de los navegantes, que son numerosísimos y aumentan más y más cada año. Comparados con estos hombres que guían el tonelaje flotante en todo el mundo, los astrónomos scn extremadamente reducidos en número y, por otra parte, hábiles calculadores. Además, los astrónomos pueden hacer sus cálculos bajo las más favorables circunstancias y, en consecuencia, con el menor peligro de error, como que se han aislado de las influencias de equivocación á que los hombres de mar están frecuentemente expuestos.

La Comisión Unida consideró importante asegurarse de cómo sería recibida generalmente por los astrónomos la proposición de abolir en la práctica el día astronómico. Con fecha 21 de Abril de 1893 fué expedida una circular á los astrónomos de todas las naciones, pidiéndoles contestación á la siguiente pregunta: "¿Es de desearse, atendidos los intereses todos, que, á partir del 1º de Enero de 1901, el día astronómico comience en la media noche del tiempo medio?" La circular se envió á cada uno de los astrónomos cuyos nombres figuran en la lista general formada por el Sr. Lancaster, del Real Observatorio de Bruselas, y ha dado el resultado siguiente: se recibieron 171 contestaciones, de las cuales adjun-

tamos una lista completa: de éstas, 108 son en pro y 63 en contra del cambio propuesto. Muchas de las primeras muestran una fácil y fuerte adhesión á la adopción del día civil en asuntos astronómicos, mientras algunos de los que subscriben las segundas parece que han sufrido una equivocación. Objetan á la adopción del día civil en tierra, que su división en dos series de doce horas designadas con A. M. y P. M., sería inconveniente para los astrónomos. Claro es que tal objeción no tiene peso alguno, pues que la anotación de 24 horas subsistiría asociada á los cálculos astronómicos como hasta ahora; además, no faltan indicaciones de que la práctica astronómica de contar las horas en una sola serie de 1 á 24, avanzará con provecho general en la vida civil. El uso de la serie de 24 horas ha sido ya introducido en vastos distritos del Canadá, en la Italia entera, en todo el Imperio Indio y hay un movimiento en Europa, en Australia, lo mismo que en los Estados Unidos, particularmente entre los empleados de las vías férreas, que tiende á introducir al uso general este modo de calcular las horas.

Clasificando las contestaciones de los astrónomos por los países de donde han sido recibidas, los votos en pró y en contra del cambio son como siguen:

En pro del cambio.

Austria,	Australia,	Bélgica,
Canadá,	Colombia,	Inglaterra,
Francia,	Grecia,	Italia,

Irlanda,	Jamaica,	Madagascar,
México,	Rumanía,	Rusia,
Escocia,	España,	Estados Unidos.

En contra del cambio.

Alemania,	Holanda,
Noruega,	Portugal.

Conforme á esta clasificación de los astrónomos, los de 18 naciones están en pro y los de 4 en contra de las recomendaciones de la Conferencia Internacional de Washington de 1884, con respecto á los días astronómico y náutico. Si comparamos la marina de las naciones clasificadas (y la marina tiene una relación importante con el Almanaque Náutico), encontramos que la de la primera lista, esto es, la de los países que opinan por la adopción del día civil para los asuntos astronómicos, representa $\frac{17}{20}$ ú 85 por ciento de la marina del mundo.

Así, resulta que hay un peso preponderante en la opinión de los astrónomos sobre que debe hacerse el cambio del día astronómico. La Comisión Unida se cree, por lo mismo, garantizada al recomendar que las autoridades nacionales sean informadas de los hechos y que se haga una respetuosa excitativa para que el Almanaque Náutico se adopte al cambio propuesto, á fin de que tenga efecto al principio de la centuria próxima. La Comisión Unida es á la vez de opinión que se eleve ante su Excelencia el Gobernador General un respetuoso Memorial, rogándole que someta el asunto á la atención del

Gobierno Imperial para que pueda obtenerse cierta inteligencia internacional común, por la cual todas las naciones asientan al cambio; y con el fin de que el Almanaque Náutico que se prepara con anticipación de 4 á 5 años, pueda ser formado de conformidad con el cambio. —*Sandford Fleming*, Presidente.—Comisión Unida, etc. —Toronto, 10 de Mayo de 1894.

CONTESTACIONES á la siguiente pregunta remitida el 21 de Abril de 1893 á los astrónomos de todas las naciones:

¿ Sería de desearse, atendidos los intereses todos, que, á partir del 1º de Enero de 1901, *el día astronómico comenzase á la media noche media ?*

NOMBRE.	OBSERVATORIO, ETC.	RESIDENCIA.	Cont.
Abbe Cleveland	Bureau del tiempo, E. U.	Washington	Sí.
Anguiano Angel	Observatorio Astronómico Nacional	Tacubaya	Sí.
Antón Dr. Ferdinand	Observatorio de la Marina	Trieste	Sí.
Arcimis A. F.	Instituto Meteorológico	Madrid	Sí.
Ashley Miss Mary	Observatorio Particular	Bath	No.
Auwers Dr. A.	Academia de Ciencias	Berlin	No.
Backhous F. W.	Observatorio Particular	Sunderland	Sí.
Bacon Chas A.	Observatorio de Smith	Beloit, Wis.	Sí.
Bardwell Elisabeth	Observatorio del Colegio de Mount Holyoke	S. Hadley, Mass.	Sí.
Barnes Willis S.	Observatorio Particular	Charlestown, Ind.	Sí.
Bauschinger Dr. J.	Royal Bogenhausen	Munich, Bavaria	No.
Becker Prof. Dr. E.	Observatorio de la Universidad de	Strasburg	No.
Boe A. de	Observatorio Particular	Antwerp	Sí.
Borgen Prof. Dr. C	Observatorio de Marina	Wilhelmshaven	Sí.
Braun Dr. Chas	Observatorio de Kalocsa	Kalocsa, Hungría	Si.

NOMBRE.	OBSERVATORIO, ETC.	RESIDENCIA.	Cont.
Brown M. V	Observatorio de McKim	Greencastle, Ind	No.
Bruns Dr. H	Observatorio de la Universidad de..	Leipzig	No.
Burckhalter Chas	Observatorio de Chabot	Oakland, Cal	Sí.
Carpmael Chas	Observatorio de	Toronto	Sí.
Chambers G. F	Observatorio de Northfield Grange..	Eastbourne	Sí.
Chree Chas	Observatorio de Kew	Richmond	Sí.
Christie W. H. M	Observatorio Real	Greenwich	Sí.
Cobb John N	....	Filadelfia	Sí.
Colton A. L	Observatorio de Lick	Mount Hamilton, Cal	No.
Combe F. P	Observatorio Real	Tananarive	Sí.
Comstock Geo. C	Observatorio de Washburn	Madison, Wis	No.
Contarino Francesco	Capo di Monte	Nápoles	Sí.
Deichmuller Prof. Dr. F	Observatorio de la Universidad de..	Bonn	No.
Deville E	Iuspector General	Otawa	Sí.
Egnitis D	Observatorio Real	Atenas	Sí.
d'Engelhardt Dr. Barón	Observatorio d'Engelhardt	Dresden	No.
Epstein Dr. Th	Observatorio Particular	Frankfort A. M	Sí.
Esmond Darwin W	Observatorio de Geraldine	Newburgh, N. Y	Sí.
Ewell Marshall D	Observatorio Particular	S. Evanston, Ill	Sí.
Fenyi J	Observatorio de Haynald	Kalocsa	Sí.
Fergoler Em	Observatorio de Capo di Monte	Nápoles	No.

NOMBRE.	OBSERVATORIO, ETC.	RESIDENCIA.	Cont.
Flint A. L.	Observatorio de Washburn	Madison, Wis.	No.
Folie F.	Observatorio Real	Uccle	Sí.
Fulton Robt. B.	Observatoaio de la Universidad	Universidad, Miss	Sí.
Fuss V.	Escuela para Pilotos	Kronstadt	Sí.
Galle Dr. Andreas	Real Instituto de Geología	Potsdam	No.
Galle Dr. J. G.	Observatorio de la Universidad de	Breslau	No.
Gaudibert C. M.	Observatorio Particular	Vaison	Sí.
Gautier R.	Observatorio de Génova	Génova	No.
Gedeonow D.	Observatorio Astro-Físico	Tashkend	Sí.
Geelmuyden Dr. H.	Observatorio de la Universidad de	Christianía	No.
Giacomelli Dr. Fr.	Observatorio del Capitolio.	Roma	Sí.
Giovannozzi Dr. G.	Observatorio de Ximenian	Florencia	Sí.
Glauser J.	Ingeniero de Ferrocarril	Zurich	Sí.
Gogou Prof. Cons.	Observatorio de la Universidad de	Bucharest	Sí.
González J. M.	Observatorio de Flammarión	Bogotá	Sí.
Gruss Prof. Dr. G.	Observatorio Imperial	Praga	No.
Hadden David E.	Observatorio Particular	Alta Iowa	Sí.
Hall Maxwell	Meteorologista del Gobierno	Montego Bay	Sí.
Hanig Dr. C.	Observatorio de Hamburgo	Hamburgo	No.
Hartwig Dr. Ernest	Observatorio C. Rameis	Bamberg, Bavaria	No.
Harzer Prof. Dr. Paul	Observatorio Ducal	Gotha	No.

NOMBRE.	OBSERVATORIO, ETC.	RESIDENCIA.	Cont.
Hastings Chas	Observatario da la Universidad de Yale	New Haven, Conn	Sí.
Haywood John	Observatorio de la Universidad de Otterbein	Westerville, Ohio	Sí.
Holden Dr. E. S.	Observatorio de Lick	Mount Hamilton, Cal.	No.
Hopkins B. J.	Observatorio Particular	Londres	Sí.
Horr Dr. Asa	Observatorio Particular	Dubuque, Iowa	Sí.
Hoxie Capt. R. L.	Observatorio de Field	Willets P. N. Y.	Sí.
Jacoby Harold	Observatorio del Colegio de Colombia	Nueva York	No.
Johnson Rev. S. J.	Observatorio Particular	Bridgeport	Sí
Johnston Alex	Universidad de McGill	Montreal	Sí.
Kammerman A.	Observatorio de Génova	Génova	No.
Kirk Ed. Bruce	Observatorio Particular	Barrhead	Sí.
Knobel Ed. B.	Antiguo Presidente de la Real Sociedad Astronómica	Londres	Sí.
Knopf Dr. Otto	Gran Observatorio Ducal	Jena Saxe Weimar	Sí.
Kobold Dr. H.	Observatorio de la Universidad de	Strasbourg	No.
Kortazzi J.	Observatorio Naval	Nicolaieff.	Sí.
Kreutz Prof. Dr. H.	Real Observatorio	Kiel	No.
Krone Herman	Escuela Técnica Real	Dresden	Sí.

NOMBRE.	OBSERVATORIO, ETC.	RESIDENCIA.	Cont.
Krueger Prof. Dr. A	Real Observatorio	Kiel	No.
Kustner Dr. F	Real Observatorio	Bonn	No.
Laughton J. K	Observatorio del Colegio Real Naval	Greenwich	Sí.
Ledger Rev. E	Observatorio del Colegio de Gresham	Londres	Sí.
Legge Dr. Alf. di	Observatorio del Capitolio	Roma	No.
Lehmann P	Real Observatorio	Berlín	No.
Leite Duarte	Academia Politécnica	Oporto	No.
Lenahan Henry A	Observatorio de Sidney	Sydney	Sí.
Lewis Thomasi	Real Observatorio	Greenwich	Sí.
Lindelof Dr. L	Consejero de Estado	Helsingfors, Finlandia	Sí.
Lohse Dr. O	Observatorio Astro-Físico	Postdam	Sí.
Lorentzen Dr. G	Observatorio de Rameis	Bamberg	No.
Mayer Lt. Chas	Observatorio Particular	Parenzo	No.
Mazelle Edourd	Observatorio de Marina	Trieste	Sí.
Micknik H	Observatorio de la Universidad de	Breslau	No.
Monnichmeyer Dr. C	Observatorio de la Universidad de	Bonn	No.
Naccari Prof. Dr. Joseph	Observatorio Naval	Venecia	Sí.
Niesl Prof. G. von	Observatorio de la Universidad Técnica	Brunn, Moravia	No.
Niesten L	Observatorio Real	Uccle	Sí.
Nobile A	Observatorio de Capo di Monte	Nápoles	No.

NOMBRE.	OBSERVATORIO, ETC.	RESIDENCIA.	Cont.
Noble Capt. Wm	Observatorio Particular	Mansfield Uckfield	Sí.
Numsen W. H	Observatorio de Denmore	Baltimore, Ind	Sí.
Nyrien M	Observatorio Imperial	Pulkowa	No.
Oppenheim Prof. Dr. H	Observatorio Particular	Berlin	Sí.
Oudemans Prof. J. A. C	Observatorio de la Universidad de	Utrecht	No.
Parkhurs Henry M	Observatorio Particular	Brooklyn, N. Y	Sí.
Pasquier Prof. Dr. E. L. J	Observatorio Real	Louvain	Sí.
Pavey Henry A	Observatorio Particular	Hillsboro, Ohio	Sí.
Penrose F. C	Observatorio de Colevy Field	Wimbledon	Sí.
Peter Dr. B	Observatorio de la Universidad de	Leipzig	No.
Peters Prof. C. F. W	Observatorio de la Universidad de	Koenigsberg	No.
Pettit H	Observatorio Particular	Belmont, Ontario	Sí.
Pittei Dr. Constantine	Real del Museo	Florencia.	Sí.
Plassman J	Profesor de Astronomía	Warendorf, Westphalia	No.
Pluvinel Ay de la Baume	Observatorio de Meudon	París	Sí.
Pond Lt. Chas. F	Navy Yard	Mare Island, Cal	Sí.
Porro F	Universidad de	Turin	Sí.
Pritchett H. S	Observatorio de la Universidad de Washington	St. Louis Mo	No.
Quimby Alden W	Observatorio Particular	Filadelfia	Sí.
Quintana Teodoro	Observatorio Astronómico Nacional	Tacubaya	Sí.

NOMBRE.	OBSERVATORIO, ETC.	RESIDENCIA.	Cont.
Rambaut Prof. A. A	Observatorio de Dunsink	Dublin	Sí.
Rechenberg G	Observatorio de la Universidad de	Breslau	No.
Renz F	Observatorio Imperial	Pulkowa	No.
Rey F. Rodríguez	Observatorio Astronómico Nacional	Tacubaya	Sí.
Riggenbach Prof. Dr. A	Observatorio de Bernoulliam	Basle	Sí.
Riggs Joseph	Observatorio de Creighton	Omaha, Neb	Sí.
Camilo A. González	Observatorio Astronómico Nacional	Tacubaya	Sí.
Rizzo Dr. J. B	Observatorio de la Universidad de	Turin	Sí.
Roberts Isaac	Observatorio Particular	Crowborongh	Sí.
Rockwell Chas	Observatorio Particular	Tarrytown N. Y	No.
Romberg Hermann	Observatorio Imperial	Pulkowa	No.
Safarik Dr. A	Observatorio de la Universidad de Bohemia	Praga	No.
Scherbner Prof. Dr. W	Profesor de Matemáticas	Leipzig	No.
Schiaparelli J. V	Real de Brera	Milán	No.
Schorr Dr. Richard	Observatorio de Hamburgo	Hamburgo	No.
Schur Prof. Dr. W	Observatorio Real	Gottingen	No.
Searle G. M	Observatorio de la Universidad Católica	Washington	Sí.
Serviss Garrett P	Observatorio Particular	Brooklyn	Sí.
Seyboth J	Observatorio Imperial	Pulkowa	No.

NOMBRE.	OBSERVATORIO, ETC.	RESIDENCIA.	Cont.
Sidgreaves Walter	Observatorio del Colegio de Jesuitas	Stonyhurst	No.
Smith H. L	Observatorio del Colegio Hobart	Ginebra, N. Y	Si.
Solar Physics Committee per Capt. Abney	South Kensington Department of Sciences	Londres	Sí.
Stechert Dr. C.	Observatorio de Hamburgo	Hamburgo	No.
Sternock Lt.-Col. R. von	Instituto Militar de	Viena	Sí.
Stockwell John	Observatorio Particular	Cleveland, Ohio	No.
Stone E. J	Observatorio de Radcliff	Oxford	No.
Stoney G. Johnstone	Antiguo Ayudante del Conde de Rosse	Dublín	Sí.
Stroobant Dr. P	Observatorio Real	Uccle	Sí.
Struvé Otto	Antiguo Director del Observatorio de Pulkowa	San Petersburgo	Sí.
Swift Lewis	Observatorio de Warner	Rochester, N. Y	Sí.
Tatlock John	....	Nueva York	Sí.
Tennant Lt. Gen. J. F	Observatorio Particular	Londres	No.
Thirion J	Observatorio Jesuita	Louvain	Sí.
Tillo Gen. Alexis de	Miembro Corresponsal de la Academia de Ciencias de París	San Petersburgo	Sí.
Trouvelot E. L	Observatorio Astro-Físico	Meudon	Sí.

NOMBRE.	OBSERVATORIO, ETC.	RESIDENCIA.	Cont.
Turner H. H	Observatorio Real de	Greenwich	Sí.
Valle Felipe	Observatorio Astronómico Nacional de	Tacubaya	Sí.
Veeder Dr. A. M	Observatorio Particular	Lyons, N. Y	Sí.
Very Frank W	Observatorio de Alleghany	Alleghany	Sí.
Vinot J	Observatorio Astro-Físico	Paris	Sí.
Vogel Prof. Dr. H. C	Observatorio Astro-Físico	Postdam	No.
Wanch Dr. B	Observatorio de la Universidad de	Strasburgo	No.
Weinek Dr. Ladislaus	Observatorio Imperial y Real	Praga, Bohemia	Sí.
Weyer Dr. G. D. E	Observatorio de la Universidad de	Kiel	No.
White E. J	Observatorio de	Melbourne	Sí.
Williamson Prof. J	Observatorio de	Kingston	Sí.
Wilson Wm. E	Observatorio Particular	Rathowen	Sí.
Wittram Prof. Dr. Th	Observatorio Imperial	Pulkowa	No.
Witstein Dr. A	Observatorio Particular	Leipzig	No.
Wolt Dr. Max	Observatorio de la Universidad de	Heidelberg	Sí.
Yendell P. S	Observatorio Particular	Dorchester, Mass	No.
Zenger Chas. Venc	Observatorio de la Escuela Politécnica de	Praga	Sí.
Zelbr Dr. Karl	Observatorio Particular	Brunn	No.

CONTESTACIONES clasificadas conforme á los países de que han sido recibidas.

	Totales.	Pro.	Contra.	Mayorías.
Austria	12	7	5	En pro.
Australia	2	2	0	En pro.
Bélgica	6	6	0	En pro.
Canadá	5	5	0	En pro.
Colombia	1	1	0	En pro.
Inglaterra	20	16	4	En pro.
Francia	4	4	0	En pro.
Alemania	38	7	31	En contra.
Grecia	1	1	0	En pro.
Holanda	1	0	1	En contra.
Italia	11	8	3	En pro.
Irlanda	4	4	0	En pro.
Jamaica	1	1	0	En pro.
Madagascar	1	1	0	En pro.
México	5	5	0	En pro.
Noruega	1	0	1	En contra.
Portugal	1	0	1	En contra.
Rumanía	1	1	0	En pro.
Rusia	11	6	5	En pro.
Escocia	1	1	0	En pro.
España	2	2	0	En pro.
Suiza	4	2	2	....
Estados Unidos	38	28	10	En pro.
Totales	171	108	63	En pro..... 18
				En contra. 4

LA HISTORIA
DEL
DESCUBRIMIENTO DEL PLANETA NEPTUNO,

POR E. LIAIS,
Astrónomo del Observatorio de Paris.

La historia del descubrimiento del planeta Neptuno ha sido escrita de diferentes modos. Hoy que los derechos de cada uno sobre este descubrimiento son bien conocidos, se puede juzgar imparcialmente sobre la parte de los diversos astrónomos, tanto en la predicción como en la comprobación de la existencia de este cuerpo de nuestro sistema planetario.

El interés de esta cuestión es científico, porque importa examinar si los métodos empleados son completamente racionales, si siempre podían indicar el lugar del planeta con cierto grado de aproximación, y en fin, si debían ser utilizados en circunstancias análogas con algunas probabilidades de éxito.

Después de que en 1781 Gillermo Herschell hubo descubierto á Urano, los elementos de la órbita de este cuerpo fueron determinados y se pudo encontrar el camino que había seguido antes por el cielo. Se investigó si di-

versas estrellas observadas por Flamsteed, Bradley, Mayer y Lemonnier y desaparecidas de las posiciones que estos astrónomos les habían encontrado, no estaban indicadas en el nuevo planeta, el cual en las épocas de las observaciones habría ocupado las posiciones indicadas.

La comparación justificó la previsión de que este cuerpo celeste había sido anteriormente visto y confundido con las estrellas, entrando así en posesión de una serie de observaciones que abrazaban desde el año de 1690 hasta la época en que el nuevo astro fué clasificado entre los planetas.

Al principio de nuestro siglo, Bouvard emprendió la formación de tablas de las posiciones de Urano á fin de que se pudiera calcular su direccion en el cielo en un instante cualquiera. Para establecer estas tablas recurrió á todas las observaciones, tanto á las que acabo de citar y que eran anteriores al descubrimiento de Herchell, como á las que habían sido hechas después de 1781. Mas cuando emprendió este trabajo se encontró con una dificultad muy curiosa. Encontró que las antiguas observaciones de Flamsted, Mayer, Bradley, Lemonnier y las que habían sido efectuadas poco tiempo después del descubrimiento, es decir, de las observaciones comprendidas en el espacio de un siglo próximamente, podían ser representadas con mucha exactitud dando á Urano cierta órbita elíptica alrededor del Sol; pero en vano trató de encerrar en la misma elipse las posiciones más recientes. En presencia de esta dificultad Bouvard atribuyó el efecto comprobado á la acción de un planeta exterior á Urano. Mas como podía ser que las observacio-

nes antiguas ofrecieran errores, no presentó su deducción sino con toda reserva, dejando al porvenir el cuidado de decidir próximamente entre la suposición de errores antiguos ó la deducción teórica de la existencia de un planeta exterior, puesto que la conclusión era entonces imposible. Para darse cuenta de la legitimidad de la deducción teórica de que hablamos, basta saber que se demuestra en mecánica que un planeta describe alrededor del Sol un movimiento exactamente elíptico en virtud de la atracción de este astro, si fuerzas extrañas, debidas á las atracciones mutuas de los planetas entre sí, no determinan pequeñas desviaciones fuera de esta elipse, desviaciones que se llaman perturbaciones y que pueden ser calculadas por la geometría. Por otra parte, Bouvard calculó las pequeñas perturbaciones de Urano, que los planetas conocidos habían podido determinar y después de haberlas tenido en cuenta llegó al resultado que he citado. Para explicar la discordancia entre la elipse dada por las antiguas observaciones y las modernas, era pues menester recurrir á la acción de un planeta desconocido, puesto que los cuerpos conocidos eran insuficientes. En este trabajo de Bouvard, reside, si es posible expresarse así, el descubrimiento geométrico de Neptuno, descubrimiento que las observaciones debían verificar próximamente.

Aparte de esta verificación, todas las investigaciones teóricas ulteriores, hasta el descubrimiento óptico del mismo astro en 1846 por Galo, de Berlin, no han agregado sino bien poco á los conocimientos sobre este planeta, como lo vamos á demostrar, y lo poco que han

agregado era imposible descubrirse en la época en que Bouvard hizo su primer trabajo. Lo que se ha podido saber después era en efecto el resultado de las observaciones de Urano, posteriores á la publicación de las tablas de Bouvard, publicación que tuvo lugar en 1821.

Partiendo de consideraciones del todo extrañas al planeta Urano, ya Clairault en 1759, encontrando en la vuelta del cometa de Halley una diferencia entre la teoría y la observación, había atribuído esta diferencia á una perturbación de este cometa por un planeta muy lejano. Pero después de esta observación de Clairault, Urano había ya sido encontrado más allá de Saturno, y desde entonces no había lugar á fundarse en este hecho para disminuir la importancia del descubrimiento de Bouvard.

Después de la publicación de las tablas de Urano por este último, pero antes del descubrimiento óptico de Neptuno, Valz, director del Observatorio de Marsella, volviendo á tomar en 1833 la idea de Clairault y extendiéndola más allá de Urano, escribió á Arago, que él pensaba que las diferencias entre la teoría y la observación del cometa de Halley, podrían ser atribuidas á un planeta muy lejano, y cuya revolución de una duración al menos triple de la del cometa, haría venir de nuevo las perturbaciones en cada período de tres revoluciones. Por esta nota, Valz señalaba una consideración fundada en otro fenómeno celeste, más que en las anomalías del astro encontrado por Herschell. Este orden de investigaciones podía conducir, por una vía diferente de la que Bouvard había hecho uso, á la construcción geométrica de la existencia de un planeta más allá de Urano. Esto

era pues una confirmación de las ideas de este último astrónomo.

Volviendo ahora al planeta de Herschell, hemos dejado á Bouvard en presencia de una dificultad seria para la construcción de sus tablas. Había encontrado para los elementos de Urano cierta elipse que representaba de una manera satisfactoria las observaciones antiguas, pero que no daba las posiciones fijadas por las observaciones modernas. Por otra parte, las tablas debían dar á conocer el lugar del planeta para lo sucesivo, es decir, en los tiempos modernos, porque el objeto de las tablas astronómicas es construir efemérides que fijan para cada día la posición aproximada del astro, á fin de que los astrónomos puedan encontrarle y observarle. Bouvard hizo, pues, á un lado la órbita antigua que no satisfacía las observaciones. Buscó y vino á encontrar una elipse que representaba de una manera pasable las posiciones más recientes. Con la ayuda de esta curva construyó las tablas que publicó en 1821.

Todos los observatorios se sirvieron de estas tablas para hacer sus efemérides y las observaciones de Urano fueron continuadas con actividad.

Pero al cabo de algunos años, un gran desacuerdo se notó entre las efemérides y los lugares reales; y esta discordancia era una confirmación brillante de la idea de Bouvard, relativa á la existencia de un planeta perturbador más allá de los límites conocidos del sistema solar. En efecto, si un planeta no es perturbado, la elipse que representa las posiciones observadas durante un corto intervalo de tiempo, las representará siempre. Si al

contrario, existe una perturbación por la acción de otro astro, se puede todavía satisfacer convenientemente por una elipse las observaciones comprendidas en un corto período de tiempo, pero más allá del intervalo en cuestión, las posiciones calculadas según esta curva irían sin cesar separándose de las posiciones observadas. No había, pues, duda, Urano era perturbado por un planeta exterior, como Bouvard lo había ya pensado desde 1821, y su opinión fué universalmente admitida. El mismo continuó, por decirlo así, la comprobación día por día y desde 1829 convino en que se deberían reconstruir las tablas de Urano, á fin de perfeccionarlas y de poder conocer exactamente el valor de la influencia perturbatriz. En 1834 confió este cuidado á su sobrino Eugenio Bouvard. El tenía la esperanza, dice Arago, de que volviendo al sistema ordinario de las perturbaciones que consiste en determinar sus magnitudes, según el conocimiento de los movimientos de los astros perturbadores, se podrían deducir los elementos de la órbita del principal de sus astros, según los valores observados de las diferencias existentes entre las posiciones reales de Urano y las asignadas por los cálculos que no tenían en cuenta más que la acción de Saturno y de Júpiter.

En el mes de Septiembre de 1845, Eugenio Bouvard presentó al Instituto nuevas tablas que no fueron publicadas; éstas estaban fundadas, en la totalidad, de las observaciones hechas en esta época. Estas tablas representaban mejor que las de su tío Alexis Bouvard construídas en 1821, el movimiento actual de Urano, pero quedaban todavía diferencias bastante grandes para ser atribuídas

á errores de las observaciones. El mismo Eugenio Bouvard hacía notar que por su naturaleza las diferencias en cuestión confirmaban la idea de su tío sobre la existencia de un cometa perturbador y que cambiaban de signo hacia 1822 en que tenían un máximum.

Esta última observación indicaba, pues, que en esta época tenía lugar la conjunción de Urano y el astro.

Detengámonos antes de dar una vista á los trabajos ulteriores y reasumamos las conclusiones que se sacan inmediatamente de las investigaciones de Alexis Bouvard continuadas por su sobrino según sus indicaciones. Estas conclusiones son las siguientes:

1º Existe un planeta que perturba á Urano y que está situado más allá de él, sin lo que Saturno sería igualmente perturbado de una manera muy notable, lo cual no tiene lugar.

2º Las perturbaciones no son sensibles durante toda la revolución de Urano, puesto que Bouvard ha encontrado un largo intervalo (desde 1690 hasta el fin del siglo 18) en que el movimiento de éste podía ser visto como exactamente elíptico, aparte de la influencia de los planetas conocidos. La acción del planeta perturbador no es pues apreciable más que en su mayor aproximación á Urano, es decir, hacia la conjunción. Este hecho es además confirmado por la nulidad casi completa de la acción del astro desconocido sobre Saturno, que está sin embargo más cerca de él que Urano, fuera de la época en cuestión.

3º Como las observaciones modernas son las que no se prestan para ser representadas por una elipse exacta,

quiere decir que durante éstas ha tenido lugar la conjunción.

4º En 1822 se han producido mayores desviaciones y un cambio de signo en las diferencias, de donde resulta que la conjunción ha venido á efectuarse hacia esta época.

5º La acción de la fuerza perturbatriz, no viene ser sensible sino veinticinco años próximamente antes y después de la conjunción.

Por otra parte, partiendo únicamente de los datos que preceden, vamos á hacer ver que se reconocen inmediatamente límites cerrados, entre los cuales debía encontrarse la distancia del astro desconocido, y por consecuencia su longitud en cierta época, como por ejemplo el 1º de Enero de 1847.

En efecto, notemos que mientras más distante esté el planeta perturbador, más larga será su revolución, y por consecuencia su longitud variará menos por año. Por lo mismo, también Urano, después de partir de una conjunción y de haber dado una vuelta al cielo, menor será el camino que tiene que recorrer para encontrarse frente del astro desconocido. El intervalo de conjunción será pues tanto más pequeño, cuanto más distante esté el planeta perturbador, y si encontramos un límite inferior á este intervalo deduciremos un límite superior para la distancia.

Sentado esto, notemos que de 1690 á 1800, próximamente, los dos planetas han estado siempre lejanos, puesto que el movimiento de Urano ha sido exactamente elíptico. A partir de la segunda fecha, la posición de

1690, estando representada por la misma órbita elíptica que las posiciones del siglo diez y ocho; ha tenido lugar fuera de la época de perturbación, que según las observaciones modernas se extienden hasta 25 años de mayor aproximación. Así es que en 1690, hacía al menós 25 años que la conjunción había pasado, y por consiguiente este fenómeno no ha podido tener lugar después de 1665. El intervalo de 1665 y 1822 es de ciento cincuenta y siete años. Así, las conjunciones están al menos separadas por este número de años.

Como el período de la revolución de Urano es de ochenta y cuatro años, es fácil ver que en un intervalo de ciento cincuenta y siete años las conjunciones corresponden á una duración de ciento ochenta y un años para la revolución del planeta perturbador.

Además, según la ley de Képler enunciada así: *los cuadrados de los tiempos de las revoluciones son entre sí como los cubos de los ejes mayores de las órbitas*, la revolución de ciento ochenta y un años corresponde á una distancia media igual á 32 veces la de la Tierra al Sol.

Los trabajos de Bouvard, permiten, como se ve por lo que precede, reconocer inmediatamente que el planeta perturbador estaba á una distancia media del Sol menor que 32 veces el radio de la órbita terrestre.

Era pues fácil, à priori, asegurarse que la ley empírica de Bode ó ley de Titus, que habría dado para distancia, 38 veces, ocho décimos la de la Tierra al Sol, no era aplicable en este caso. *

*** Esta regla empírica es bastante aproximada hasta Urano; consiste en que la distancia media de un planeta á la órbita de Mercurio es doble de la de la precedente.**



Propongámonos ahora, siempre partiendo de las notas de Bouvard, buscar el límite inferior de la distancia del planeta perturbador.

Si el eje de su órbita fuera poco diferente del de Urano, los dos planetas estarían muy cercanos en conjunción, y como la fuerza perturbatriz á igualdad de masa aumenta á medida que el alejamiento disminuye, la masa del astro perturbador buscado, debe ser tanto menor cuanto la distancia al Sol es más pequeña. Además, mientras más pequeña sea esta distancia, más rápidamente también un aumento de la desviación angular de los dos planetas hará decrecer la desviación. La condición de que el movimiento sea sensiblemente perturbado durante veinticinco años, antes y después de la conjunción, permite tener una idea del límite inferior de la distancia del Sol al astro buscado.

Se sabe que la perturbación que proviene de la acción de un planeta sobre otro, es debida á la diferencia de atracción del primero sobre el globo Solar y sobre el planeta perturbado. En el caso presente como la acción del astro buscado sobre Saturno en la conjunción con él es ya muy pequeña, con más razón su acción sobre el Sol que está mucho más lejano, debe ser despreciable para una aproximación en presencia de la influencia sobre Urano. Además, la perturbación producida sobre este último, podía ser considerada sin error sensible como dependiente solamente del alejamiento de los planetas.

Sentado esto, supongamos sucesivamente al astro perturbador las distancias al Sol, 22, 24, 26, 28, 30. Las leyes de Képler permiten calcular inmediatamente para



cada uno de estos casos la relación de las distancias que separan los dos planetas en el momento de la conjunción y veinticinco años después. Conforme á la teoría de la gravitación universal, el cuadrado de esta relación es la relación de las fuerzas perturbatrices para estos dos instantes. Se encuentra, pues, que:

Para una distancia	22 la relación de las fuerzas sería.	7.34
,, ,, ,,	24 ,, ,, ,, ,, ,, ,,	6.48
,, ,, ,,	26 ,, ,, ,, ,, ,, ,,	5.83
,, ,, ,,	28 ,, ,, ,, ,, ,, ,,	5.29
,, ,, ,,	30 ,, ,, ,, ,, ,, ,,	4.82

Importa ahora notar, que la fuerza perturbatriz que obraba sobre Neptuno era muy pequeña y que al cabo de 25 años solamente debía dejar de hacerse sensible. Además, vista su pequeñez, era fácil ver que reducida al cuarto de su valor, esta fuerza habría dejado ya de ser apreciable. Este hecho indicaba, pues, que el planeta no debía estar lejano de la distancia 32 encontrada por máximum y sin poder fijar con certeza el límite inferior de su alejamiento; se ve, sin embargo, por la tabla precedente, que no podía ser menor que 28.

La distancia al Sol debía, pues, estar comprendida entre 28 y 32. Por otra parte, en el primer caso, el planeta desconocido habría recorrido de 1822 á 1847, 60 grados según la ley de Képler ya citada más arriba, y en el segundo habría avanzado 50 grados. La posición de este planeta sobre la eclíptica el 1º de Enero de 1847, estaba, pues, comprendida entre la longitud de Urano en 1822 más 50 grados y la misma longitud más 60 grados ó entre 323 y 333 grados.

Partiendo, pues, únicamente de los trabajos de Bouvard con el simple cálculo que acabamos de hacer, puede decirse á los astrónomos en 1846: buscad cerca de la eclíptica hacia 328 grados de longitud heliocéntrica, cuando este punto del cielo esté en oposición, en cuyo caso las longitudes geocéntricas son iguales á las heliocéntricas y extendiendo vuestras investigaciones á 5 grados adelante y atrás de este punto, encontraréis un planeta cuya distancia al Sol está comprendida entre 28 y 32 veces el radio de la órbita terrestre. *

La observación habría respondido haciendo descubrir á los 326 grados al planeta Neptuno, cuyo radio medio de la órbita es igual á 30 veces el de la Tierra.

¿Era posible ir más lejos todavía y predecir de antemano cuáles serían los elementos del planeta buscado, es decir, su excentricidad, su inclinación, la longitud de su perihelio, etc.? Evidentemente no; porque estos elementos no podían ser deducidos más que de la diferencia, desde luego muy pequeña, entre las posiciones teóricas y las posiciones observadas del planeta Urano, y como estas últimas llevaban siempre consigo errores de observación, cuya magnitud no era despreciable por relación á las diferencias en cuestión, las cantidades mínimas de donde podían ser deducidos los elementos, estaban todas erradas en una fracción notable de su valor. Debían, por cosecuencia, existir en los límites encontra-

*** Cuando Neptuno haya sido observado bastante tiempo, el método que acabo de indicar, podrá servir: 1º Para reconocer si existe un planeta todavía más lejano del Sol. 2º Para hacer conocer la región en la que este planeta deberá ser buscado en la época en cuestión.**

dos para la distancia una infinidad de órbitas que podían representar las perturbaciones de Urano dentro de los errores de observación. En una palabra, había para el cálculo de los elementos que pasar de lo pequeño á lo grande, y esta clase de problemas son reconocidos como inadmisibles y absurdos.

Apoyándonos en las consideraciones que preceden, podemos ahora dar un juicio sobre la continuación de la historia del descubrimiento de Neptuno, historia que vamos á proseguir.

Mientras que en Francia, según los consejos de su tío, Eugenio Bouvard hacía nuevas tablas de Urano, en Inglaterra Adams comenzó, en 1843, á ocuparse de las perturbaciones del mismo planeta y á buscar los elementos del astro que influía sobre él. En una primera aproximación supuso á este último á una distancia doble de Urano, según la ley empírica de Bode y consideró la curva descrita como circular. Habiendo en seguida corregido los elementos de Urano, por parte de las perturbaciones debidas á un cuerpo de esta naturaleza, emprendió, por medio de la diferencia entre las nuevas posiciones teóricas y las observaciones, encontrar una nueva distancia del planeta perturbador, por la que existía mayor acuerdo, y al mismo tiempo supuso el movimiento elíptico. Corrigió por segunda vez los elementos de Urano, según la nueva perturbación, y continuó así repetidas veces este sistema de aproximaciones sucesivas. En Octubre de 1845 había llegado á una reunión de elementos, con cuya ayuda las posiciones observadas para Urano eran aceptablemente representadas, y estos

elementos fijaron la posición del planeta desconocido á dos grados del punto donde ulteriormente la observación ha hecho encontrar á Neptuno.

En sus aproximaciones sucesivas, Adams, que fué llevado sin cesar á disminuir la distancia primitivamente supuesta para el planeta perturbador, la redujo desde luego de 38.4 á 37.5; después, finalmente, el 2 de Septiembre de 1846, escribió á Airy, que el valor 33.6 representaba todavía mejor las observaciones.

La marcha así empleada por Adams en esta investigación era el método de aproximación universalmente usado en la astronomía física. Bajo esta relación era como lo hacía notar Grant en su Historia de la Astronomía, superior á la que empleó últeriormente un calculador francés, Le Verrier, el que emprendió de un solo golpe determinar los elementos del planeta perturbador y las corecciones de los de Urano. Esta investigación simultánea, multiplicando las dificultades y las probabilidades de error, condujo á este último calculador á suponer para el astro perturbador una distancia igual á 36.15, muy errónea, como lo veremos después. Adams, por su método, se aproximó dos veces más á su verdadero valor dando 33.6, y una nueva aproximación lo habría conducido probablemente, con muy poca diferencia, á la distancia real.

Es preciso, sin embargo, agregar, según lo que hemos visto sobre la insolubilidad del problema, en cuanto á la determinación de las excentricidades de la longitud del perihelio, etc., que Adams habría podido conformarse con ensayar órbitas circulares de diversos radios y que

habría llegado con menos trabajo al mismo resultado. Habría debido, por otra parte, tener en cuenta la observación hecha por Bouvard respecto de la posibilidad de representar las antiguas posiciones de Urano por una elipse exacta en el límite de los errores de las observaciones, esto le habría simplificado mucho más el trabajo é inmediatamente indicado una distancia más pequeña. Al mismo tiempo la antigua observación de Flamsted en 1690, que, como lo ha hecho notar Pierce, desde el des-descubrimiento de Neptuno era muy exacta, hubiera sido representada, entretanto que el sistema de los elementos de Adams daba una posición que difería cincuenta segundos.

Digamos ahora para acabar el trabajo de Adams, que Challis, en Cambridge, emprendió el 29 de Julio de 1846, la investigación óptica del astro en cuestión, comenzando una carta celeste en la región indicada por Adams, á fin de poder, comparando en seguida esta carta con el cielo, reconocer en ella una estrella móvil que habría sido el planeta. Antes de que las investigaciones de Challis pudieran ser terminadas, llegó la noticia del descubrimiento de Neptuno, la tarde del 23 de Septiembre, en Berlin. La comparación de las cartas de los diversos días entre sí, comparación que Challis aplazó, le habría procurado la honra del descubrimiento óptico. El aplazamiento sólo le quitó esta ventaja, porque fué comprobado, por la comparación ulterior, que él había observado dos posiciones de Neptuno, el 4 y el 12 de Agosto. De hecho el planeta estaba ya encontrado en Cambridge, por las indicaciones de Adams antes de haber sido visto

en Berlin: la publicación sólo experimentó un retardo y la ciencia posee dos posiciones de Neptuno, anteriores á su descubrimiento en la última capital.

Aunque posterior á las investigaciones que acabo de indicar, el trabajo de Le Verrier fué completamente independiente. Es preciso en esto darle justicia. Las investigaciones de Adams no disminuyen en nada el mérito de las suyas; pero cualquiera que sea este mérito, reduce considerablemente la importancia en cuanto al resultado, puesto que sin ellas Neptuno no hubiera dejado de descubrirse y de hecho estaba ya encontrado.

En Septiembre de 1845, después de la presentación al Instituto de la tablas calculadas por Eugenio Bouvard, se llamó de nuevo la atención en Paris sobre el planeta Urano. En esta época Le Verrier frecuentaba mucho el Observatorio de Paris, entonces dirigido por el célebre Arago, dedicándose á los cálculos de perturbaciones planetarias, cálculos de los que había hecho una especialidad. Arago le señaló, pues, al planeta Urano, invitándolo á averiguar lo que de las anomalías del movimiento podría deducirse sobre la posición del astro perturbador. Nosotros hemos visto que la cuestión era bastante sencilla, partiendo de los trabajos de Alexis y de Eugenio Bouvard; pero no se puede reprochar á Arago el no haber hecho notar esta sencillez á su protegido: su único objeto era indicar á este último, por quien tenía vivo interés, una materia de trabajo que pudiera conducirle á un resultado brillante. El le dejó, pues, toda la iniciativa y no se ocupó más en la cuestión. Si Arago se hubiera detenido en este punto, su perspicaz iniciativa le

habría, en pocos momentos, hecho dar la solución con la indicación del trabajo, y el ilustre astrónomo, entonces ocupado en preparar para la publicación sus inmortales trabajos, no pensó absolutamente entrar en los detalles de una investigación, que á primera vista parecía deber llevar consigo largos cálculos númericos.

Le Verrier tomó la cuestión como simple calculador, sin elevarse á consideraciones generales sobre la naturaleza del problema, como los hubiera ciertamente hecho Arago, en los trabajos del cual penetra siempre la mirada del genio. No guiado por estas consideraciones generales, emprendió á la vez averiguar los elementos de la órbita del astro perturbador y las correcciones de los de Urano, y se empeño en el análisis, sin saber que atacaba un problema imposible y aun absurdo. La complicación de las fórmulas le hizo perder enteramente de vista la naturaleza del asunto, introdujo indeterminadas en sus ecuaciones para venir á simplificarlas, y sustituyó en seguida á estas indeterminadas, valores arbitrarios, sin apercibirse de que no debía encontrar ulteriormente en su análisis más que lo que hacía entrar en él. Calculó varios meses, y finalmente, se perdió de tal manera en sus cálculos, que llegó á esta singular conclusión: *La distancia del planeta perturbador al Sol, no puede ser menor que treinta y cinco veces el radio de la órbita terrestre;* conclusión á la cual la observación ha venido á desmentir de la manera más completa, probando que esta distancia no es más que de treinta. Como nosotros lo hemos visto, se podía, al contrario, en algunos minutos, reconocer, partiendo de los trabajos de Bouvard, que no podía ser superior á 32.

Pero por una circunstancia debida únicamente á la casualidad, aconteció, que á pesar de sus errores sobre la distancia media, Le Verrier asignó para la longitud del planeta el 1º de Enero de 1847, una posición muy cercana de la en que efectivamente Neptuno fué encontrado. Esta circunstancia fortuita consistía en que las investigaciones estaban hechas en una época poco lejana de la de la última conjunción, de suerte que el camino recorrido por el planeta después de este instante, era poco considerable. Alterándose la distancia media en una fracción de su valor, este camino ya pequeño no estaba modificado igualmente más que por una pequeña fracción de su medida. Si la última conjunción había sido antigua, con la falsa distancia empleada, el lugar del planeta habría sido señalado á un enorme alejamiento del punto donde se le debía encontrar. Con mucha razón hay, pues, que atribuir á la casualidad la cercanía de la posición anunciada y de la posición real. "Aunque la concordancia de la dirección de Neptuno en el tiempo de su descubrimiento, dice el ilustre astrónomo Gould, con la del planeta teórico no haya sido más que accidental, parece casi que los cielos han querido mostrarse propicios, tanto para que fuera feliz el accidente, como asombrosa la coincidencia."

Es preciso que en la época en que acabó su cálculo Le Verrier, se haya formado una falsa idea de la investigación de los planetas en el cielo para que en lugar de investigar él mismo haber dado como motivo de su embarazo, que no tenía entonces á su disposición los medios ópticos necesarios. Estos medios ópticos son de

poca importancia y se reducen á un pequeño anteojo. Bastaba trazar por medio de este instrumento las configuraciones de las estrellas en la región sospechada y se habría luego notado una que se desalojaba con relación á las otras y que era el planeta. Esta estrella era tanto más fácil de encontrar, cuanto que era de octava magnitud. Goldschmidt, descubriendo en su taller de pintura doce planetas de décima, undécima y duodécima magnitud, sin ayuda de ningún observatorio, ha probado bien á qué simple material se reduce la investigación de que se trata. Todo está, pues, en la habilidad del observador.

En la época de que hablo, Le Verrier frecuentaba todos los días el Observatorio de Paris, ¿no podría servirse de un anteojo, y desde luego no tenía en su posesión uno de larga vista que era suficiente? Pero él no se atrevió á abordar el problema del descubrimiento óptico. Ninguno de los astrónomos del Observatorio de Paris tuvo bastante confianza en su método de cálculo para desviarse de sus trabajos ordinarios á fin de entregarse á esta investigación, viendo, sobre todo, que el autor á quien esto correspondía no se ocupaba de ella para nada. Arago sin duda por el mismo motivo no creyó razonable imponerles este trabajo. En efecto, ¿por qué ordenar esto al personal del establecimiento? ¿No era acaso al autor á quien correspondía verificar su descubrimiento si tanto había avanzado ya en él? Más tarde, cuando la casualidad hizo encontrar á Neptuno en Berlin, cerca de la posición indicada, se hicieron á Arago violentos reproches inmerecidos á este respecto. El célebre astrónomo

no quiso, sin duda por deferencia á su protegido, citar la menor razón que tenía que dar é indicó otra de menos valor.

En fin, Le Verrier retrocedió ante la dificultad del descubrimiento óptico, del verdadero descubrimiento de Neptuno, en realidad, considerando que un astro, por más que sea anunciado por los cálculos, no se descubre sino por el anteojo. Este descubrimiento, por más que se diga, no es más fácil que los cálculos numéricos. No es suficiente saber que un planeta está en tal región del cielo, sino que es preciso también saberlos distinguir en medio de los millares de estrellas.

En Berlin, un hábil astrónomo, Galle, que no conocía más que los resultados y no el método empleado por el cálculo, quizo, bajo la solicitud que se le dirigía, estudiar la región indicada. Este trabajo era desde luego más fácil para él que para los astrónomos de Paris, porque estaba ya en posesión de una buena carta de esta porción del cielo, carta hecha por Bremiker. Muy pronto Galle descubrió á Neptuno en medio de una multitud de estrellas. El trabajo del calculador francés fué para él lo que se relata que había sido para Newton la manzana cayendo del árbol; llamó su atención sobre la cuestión, como la manzana llamó la de Newton sobre la pesantez y le hizo encontrar la hermosa ley de la gravitación universal. A Galle, pues, y no á Le Verrier, se debe el honor del descubrimiento, como á Newton, y no á la manzana, el de la gravitación universal.

Mas en el momento en que se encuentra un planeta, se ignora todavía su distancia al Sol. El planeta Neptuno

fué encontrado cerca de la posición indicada. Se creyó, pues que aquél tenía los elementos anunciados y no se cayó en cuenta por el momento de que la concordancia de las posiciones era un puro efecto de la casualidad. De aquí un entusiasmo extraordinario por la memoria de Le Verrier, que había hecho de antemano, por la profundidad de sus cálculos, conocer la órbita del nuevo planeta.

Pero los tiempos han pasado después de este primer entusiasmo; los elementos de Neptuno han sido deducidos de la observación. Se le ha encontrado un satélite que ha hecho conocer su masa. Por otra parte, los elementos asignados por Le Verrier al planeta perturbador ninguno se aplica á Neptuno. La distancia ha señalado un fuerte error en el trabajo de éste; aquel error que hace que la coincidencia de las posiciones no pueda ser atribuída más que á la casualidad; error que prueba que, sin circunstancias favorables, su memoria no habría hecho jamás encontrar á Neptuno. El cálculo de las perturbaciones de Urano por el verdadero planeta, ha demostrado que la observación de Flamsteed de 1690, observación que la memoria en cuestión no había podido representar, era perfectamente exacta y la nota de Bouvard, según la cual Neptuno, aparte de las acciones de Saturno y de Júpiter, se había movido sensiblemente en una órbita elíptica, ha sido verificada desde 1690 hasta el fin del siglo XVIII.

El estudio del planeta descubierto ha venido á confirmar los trabajos de Bouvard y á contradecir los de Le Verrier y el planeta teórico de este último, cerca de la

posición en la cual ha sido encontrado Neptuno, no existe y ha venido á caer en las ficciones.

Los descubrimientos modernos que acabo de citar, han hecho caer el trabajo de Le Verrier del pedestal en que se había elevado. En lugar de haber dado ocasión de verificar las deduciones de la geometría, como al principio se dijo y creyó, este trabajo si no hubiera sido en sí mismo erróneo, habría condenado esta última ciencia, presentando el más completo desacuerdo con la observación, puesto que él decía que la distancia no podía ser menor que 35, siendo de 30. Actualmente las investigaciones de este calculador no merecen ya ser citadas, sino como uno de los ejemplos más notables de los errores á que se está expuesto cuando se lanza ciegamente en el análisis antes de darse cuenta de todas las condiciones del problema, antes de asegurarse si se comprende éste en las fórmulas.

Queda apenas en el trabajo en cuestión, la ventaja de haber originado la ocasión, á falta de ser la causa del descubrimiento de Neptuno, puesto que este planeta estaba marcado ya en las cartas de Cambridge.

En resumen, debemos, pues, concluir, que es á Alexis Bouvard á qnien se debe la honra del descubrimiento geométrico de Neptuno en los límites de lo posible, y á Galle el descubrimiento óptico, del verdadero descubrimiento del mismo cuerpo celeste.

(Traducido del francés por Benjamín Anguiano.).

ALGUNAS FÓRMULAS

PARA

CALCULAR APROXIMADAMENTE LA REFRACCIÓN.

POR FELIPE VALLE.

Es muy conocida por los Ingenieros mexicanos la que el Sr. Ingeniero D. Francisco Díaz Covarrubias da en su tratado de Astronomía Práctica y Geodesia: la recordaremos en primer término por su sencillez: su aplicación demanda el uso de unas pequeñas tablas de logaritmos ó de tangentes naturales y una simple multiplicación da el resultado apetecido con notable precisión en límites bastante amplios de distancia zenital. La fórmula es la siguiente, en la que z' es la distancia

$$r = 57''8 \quad tg\ z'$$

Para que se vea el grado de aproximación á que se llega con esta fórmula, ponemos en seguida las refracciones que da Bessel y las obtenidas por la fórmula transcrita: su comparación demuestra que sólo hasta una distancia zenital de 66° el error asciende á 1″ y que hasta por 45 es casi inapreciable.

Dist. zenital.	Refracción según la fórmula (1)	Refracción según Bessel.	Error.
0	0″00	0″00	0″00
5	5.06	5.08	0.01
10	10.19	10.18	0.01
15	15.49	15.47	0.02
20	21.04	21.02	0.02
25	26.95	26.92	0.03
30	33.37	33.33	0.04
35	40.47	40.43	0.04
40	48.55	48.42	0.13
45	57.80	57.68	0.12
50	68.88	68.7	0.18
55	82.65	82.3	0.35
60	100.11	99.7	0.41
65	123.95	123.2	0.75
70	158.80	157.3	1.50

El Dr. W. Láska, de Praga, propone la misma fórmula para el cálculo de la refracción media hasta 55° de distancia zenital; el valor numérico del coeficiente de la tangente siendo 57″717 que da una poca más exactitud. En el caso de observaciones inevitables á mayor distancia zenital, la refracción media puede calcularse por la expresión siguiente del mismo Dr. Láska

$$r = \frac{57''717 \, tg\, z}{1 + \beta \, tg\, z}$$

en la que la constante β es igual á 0.006364 determinada con la condición de que para $z = 80°$ la refracción sea de 5′16″.

Los errores de esta expresión son los siguientes:

	r observada.	r calculada.	Error=Obs.-cal.
$z = 60°$	1′ 40″	1′ 39″	+ 1″
65	2 04	2 02	+ 2
70	2 38	2 36	+ 2
75	3 33	3 30	+ 3
80	5 16	5 16	+ 0
85	9 47	10 01	—14

Estas fórmulas para emplearse en un caso urgente, tienen el inconveniente de exigir el uso de logaritmos ó al menos tablas de tangentes naturales.

Para obviar este inconveniente el Profesor Lehmann-Filhés dió á luz en el volumen 121 del *Astronomische Nachrichten* (del que tomamos también la fórmula del Dr. Láska), las fórmulas siguientes para determinar elemento tan necesario en Astronomía Práctica.

Para $z <$ ó $= 45$.

$$r = z + \left(\frac{z}{10} - 1\right)^2 \ldots\ldots (1)$$

Para $z =$ ó > 45.

$$r = \frac{3300}{T_{(90-z)}} \ldots\ldots (2)$$

Así por ejemplo, si se ha observado un astro á 30° de distancia zenital se tendrá aplicando la fórmula (1).

$$\frac{30}{10} = 3 \qquad (3 - 1)^2 = 4 \qquad 30 + 4 = 34''$$

que es muy aproximadamente la refracción media correspondiente á esa distancia zenital.

Para aplicar la fórmula (2), supongamos que el astro

se ha observado á 55° de distancia zenital: el complemento de ésta es 35 y su refracción, según la fórmula (1), es 41″25; dividiendo entonces la constante 3300 por esta cantidad, el cociente es 80 que nos da la refracción media buscada.

Para que el lector se forme idea del error que puede cometerse aplicando esta fórmula, ponemos á continuación los valores que de ella se obtienen, las refracciones medias según Bessel y la diferencia entre los dos, que nos representa el error, admitiendo como exactas las refracciones calculadas por el ilustre astrónomo de Königsberg.

z	Refracción Beselliana.	Refracción según las fórmulas de Lehmann-Filhés.	Error.
0	0″00	1″00	+ 1″00
5	5.05	5.25	+ 0.20
10	10.18	10.00	— 0.18
15	15.47	15.25	— 0.22
20	21.02	21.00	— 0.02
25	26.92	27.25	+ 0.33
30	33.33	34.00	+ 0.67
35	40.43	41.25	+ 0.82
40	48.42	49.00	+ 0.58
45	57.68	57.25	— 0.43
45	57.7	57.6	— 0.1
50	68.7	67.4	— 1.3
55	82.3	80.0	— 2.3
60	99.7	97.1	— 2.6
65	123.2	121.1	— 2.1
70	157.3	157.1	— 0.2
75	212.1	216.4	+ 4.3
80	316.2	330.0	+13.8

Por el examen de la última columna de la tabla anterior, se ve que en su primera parte, cuyos valores serán los más comunmente empleados, el error que da la fórmula aproximativa no llega á 1″, magnitud inapreciable con instrumentos portátiles como el sextante ó el altazimut de 10″ de aproximación.

Tanto las refracciones medias de Bessel como las que dan las fórmulas de que nos ocupamos, se refieren á un estado medio de la atmósfera que en la práctica rara vez ó nunca se presentará, y como el poder refringente del aire se modifica tanto con la presión y temperatura á que está sometido, es preciso tener en cuenta las condiciones en que se verifica la observación y es también muy fácil determinar las correcciones que necesita la refracción media para obtener la actual sin necesidad de recurrir al uso de las tablas correspondientes y de los logaritmos, indispensables en observaciones de precisión.

Las tablas de Bessel y los resultados de las fórmulas mencionadas dan la refracción para una presión de 0^m762 y para 10° centígrados de temperatura; para obtener la refracción, reducida á la presión y temperatura actual se usa la fórmula

$$r = \frac{p\,\varsigma}{0^m762\,(1 + m\,(\tau - 10))\,(1 + a\,(t - 10))}$$

(Véase el tratado de Astronomía Práctica del Sr. Covarrubias), en la que r es la refracción actual, ς la media obtenida como ya se indicó, τ la temperatura del barómetro, t la del aire y m y a los coeficientes de dilatación del mercurio y del aire respectivamente: pero el

uso de esta fórmula sería tardío y por tanto conviene reducirla á medios más rápidos de cálculo y que se conservan fácilmente en la memoria.

La última fórmula citada la descompone el Sr. Covarrubias en factores así:

$$r = \varsigma\, b\, f\, l$$

en los que

$$b = \frac{\rho}{0.762} \qquad f = \frac{1}{1 + m\,(\tau - 10)}$$

y la

$$\frac{1}{1 + a\,(t - 10)}$$

cuyos logaritmos da en tablas para diversos valores de τ y de t.

Desde luego se ve que el primer factor b se obtiene multiplicando la presión actual por el número recíproco de 0.762 que es 1.312 ó aproximadamente agregando á la presión observada las tres décimas partes de su valor; el segundo equivale como se ve fácilmente substituyendo el valor de m á restarle á la refracción reducida á la presión tomada como unidad, tantas veces dos diezmilésimos de su valor como grados de temperatura tiene el termómetro fijo al barómetro, sobre 10°, ó agregarlos en el caso de que la temperatura sea inferior á los dichos 10°.

Para la corrección relativa á la temperatura del aire se le restará ó agregará á la refracción observada una corrección igual á cuatro milésimos de su valor multi-

plicado por el número de grados que la temperatura exceda ó sea inferior á 10° respectivamente.

Todas estas operaciones son más sencillas de lo que parece por la descripción anterior y conviene hacer una aplicación completa tanto para recordarlas mejor, cuanto para ver la relativamente grande exactitud á que con ella se llega.

Supongamos pues, que se observó una estrella á 40° de distancia zenital; marcando el barómetro á 18° de temperatura 582 milímetros y estando el aire exterior á 20° del termómetro centígrado.

La refracción media según la fórmula (1) de Lehmann–Filhés será de 49″ ó sea

$$40 + \left(\frac{40}{10} - 1\right)^2$$

A la presión 0^m582 habrá que agregarle sus tres décimas partes ó 0^m175; el resultado 0^m757 se multiplicará por la refracción media 49″ y se tendrá 37″09.

Los dos diez milésimos de esta cantidad son 0″0074 que multiplicados por 8, (excedente de la indicación del termómetro fijo sobre 10°) dan 0″06 de corrección *negativa* á 37″09 ó sean 37″03. Ahora, los cuatro milésimos de esta cantidad multiplicados por 10 dan una corrección de 1″48 á la refracción, y por tanto el valor final de esta será 35″61.

Veamos ahora el resultado que obtenemos haciendo la misma aplicación, valiéndonos de las tablas que da el Sr. Díaz Covarrubias en su tratado mencionado.

ς	1.6901
b	9.8830
f	9.9994
l	9.9840
r	1.5565

$r = 36''02$

Se ve que la diferencia es sólo de $0''41$, magnitud inapreciable en instrumentos portátiles.

La corrección relativa al termómetro fijo por su pequeñez puede despreciarse y tanto más cuanto que el valor del coeficiente 0.004 (t — 10°) es 0.0003 mayor que su valor exacto y por esto bastará tomar los cuatro milésimos de la diferencia entre la temperatura del aire y 10° y multiplicar el resultado, por la refracción referida á la unidad de presión para obtener la corrección correspondiente: (así en nuestro ejemplo)

$$10° \times 0.004 \times 37'' = 1''48$$

esta sería la corrección total por la temperatura.

Tacubaya, Julio de 1894.

SOBRE LA HIPÓTESIS DE LA ESFEROIDE

Y SOBRE

LA FORMACIÓN DE LA CORTEZA TERRESTRE.

(Traducción del francés por Benjamín Anguiano).

1.—*Recusación de la hipótesis de la esferoide.*

En el siglo último, los geómetras y los astrónomos atribuían á la superficie matemática[1] de nuestro planeta la figura de una elipsoide de revolución deprimida en los polos. Todos los astros del sistema solar, cuyas moléculas han gozado y gozan todavía en parte de la extrema movilidad de los fluidos, han tomado en efecto, bajo la sola influencia de las atracciones mutuas de estas partículas, una figura esférica, como el Sol, la Luna, etc., y para aquellos cuya rotación es más rápida, como Júpiter y Saturno, una figura de revolución cuya elipticidad es manifiesta. La gran Comisión del sistema métri-

1 Entendemos por esto la superficie de los océanos desembarazada de los pequeños desniveles debidos á las mareas y á los vientos y prolongada idealmente por debajo de los continentes de manera de ser en todas partes perpendicular á la dirección de la pesantez.

co partió de esta idea. Cuando emprendió la medida de la Tierra con una precisión desconocida hasta entonces, se preocupó naturalmente con las irregularidades de su superficie física, pero le pareció suficiente dar á las medidas la mayor extensión posible, reducirlas con cuidado al nivel de los mares y evitar hacer concurrir las extremidades cerca de las grandes cadenas de montañas.

Poco después del establecimiento del sistema métrico, algunos sabios pensaron que las dislocaciones de la costra terrestre debían haber alterado profundamente la superficie de nivel de los acéanos y haberla transformado en una esferoide completamente irregular. Pero para apreciar racionalmente la influencia de estas dislocaciones geológicas, le era necesaria saber cómo se han producido. Si las altas mesetas del Asia, por ejemplo, fueron debidas al transporte horizontal de una región á otra de masas considerables de rocas y sedimentos, ciertamente hubiera resultado una deformación notable en la superficie de nivel de los mares. ¿Sería lo mismo si estas grandes salientes fueran debidas á un desalojamiento de materiales en el sentido vertical? La cuestión ni aun siquiera fué planteada. La idea de una esferoide quedaba pues en el estado de un supuesto gratuito. Laplace lo ha comprendido tan bien, que ha intentado apoyarse en las medidas mismas de los geodestas y probar que en lo que respecta á la Tierra no es una elipsoide de revolución.

Para apreciar la demostración de Laplace, es suficiente dar una ojeada en la tabla siguiente á los datos de su cálculo y los de que la Ciencia dispone hoy.

Datos de Laplace.

Fechas.	Arcos medidos.	Amplitud.
1736	Perú	3°5
1751	Cabo	1.4
1764	Pensilvania	1.6
1751	Italia	2.4
1792	Francia	10.7
1762	Austria	3.3
1736	Laponia	1.0

Datos de los cálculos actuales.

Fechas.	Arcos medidos.	Amplitud.
1791–1862	Anglo-Francés	23°2
1816–1856	Sueco-Ruso	25.3
1860	Cabo	4.5
1823–1873	Indias	21.5
1823–1873	Paralelo de las Indias	6 0
1736	Perú	3.1
	Prusia	1.5
	Hanover	2.0
	Dinamarca	1.4

Los inmensos trabajos de este siglo, en cualquiera época de su desarrollo que los tomemos, siempre han llegado á las mismas conclusiones. Bessel en 1838, Airy en 1840, Clarke en 1880 han encontrado todos, no la esferoide de Laplace, sino una elipsoide de revolución más y más caracterizada. Y si se le puede objetar que las medidas geodésicas son únicamente relativas á los continentes y que la mayor parte de ellas están hechas en el hemisferio boreal, se responderá que las medidas contemporáneas del péndulo dan sensiblemente lo mismo; y esas medidas han sido ejecutadas en los dos hemisferios, tanto en los mares como en los continentes.

II.—*Nociones geodésicas sobre la corteza terrestre.*

Desde el primer período de la Geodesia, se sabía perfectamente tener en cuenta ciertas irregularidades visibles de la costra terrestre. Así es como los geodestas de esta época calculaban los efectos de la atracción de las montañas sobre el hilo á plomo y se admiraban de encontrar que no respondían á la cantidad de materia que estos accidentes representaban en relieve sobre la superficie general del globo. Debía pues existir, decían ellos, en el interior ó debajo del Pichincha en América, en el interior ó debajo de los Alpes, de los Pirineos ó de los Apeninos en Europa, vastas cavernas para compensar este excedente. Estas cavernas hipotéticas han hecho reir á los géologos; pero este primer bosquejo, enteramente falso como fué, dejaba entrever una noción importante, el de las compensaciones que debían existir en el sentido vertical, entre las densidades de las capas sucesivas de la corteza terrestre. Esta noción ha tomado cuerpo en nuestra época; ha sido claramente formulada por M. Pratt, cuando este sabio calculador de las grandes operaciones inglesas en las Indias, demostró que la enorme meseta central sobre la que se elevan las cimas del Himalaya, no ejerce ninguna acción apreciable sobre el hilo á plomo, al menos que no se venga á la proximidad de estas cimas.

Cosa bien sorprendente entonces fué, ver que las observaciones del péndulo en las mismas regiones acusaban la misma ausencia de acción, no sólo en la dirección sino en la intensidad de la pesantez. Esto es lo que M.

Pratt resumió diciendo que á pesar de nuestra ignorancia sobre la ley de formación de la corteza terrestre, los grandes desniveles de esta corteza debían tener desigualdades de contracción que habría sufrido al pasar del estado líquido al estado sólido, de tal manera que existiría para los continentes y aun en parte para las montañas, una diminución en la cantidad de materia, próximamente igual al excedente que existe arriba de la superficie de los mares. Del mismo modo, debajo de los mares se habría producido un exceso de densidad igual al defecto de densidad del agua que llena las cuencas. De manera que las deformaciones de la superficie general del nivel podrían ser muy débiles, puesto que las transposiciones de materia serían efectuadas en el sentido de los radios del globo.

Yo mismo he vuelto á encontrar efectos análogos en Europa, en el Perú y en medio de los grandes océanos.[1] En fin, M. Helmert, director del Instituto geodésico de Berlin, acaba de señalar huellas en los Alpes del Tyrol, según las observaciones del teniente coronel von Sterneck

1 Se ha observado que en medio de los mares el péndulo da una pesantez un poco fuerte Los partidarios de la esferoide, que conservan todavía esta hipótesis, aunque las inmensas medidas de este siglo demuestran su falsedad, han deducido que el centro de los mares está deprimido profundamente, bajo de la superficie normal. Pero este exceso de pesantez tiende solamente á que se ha despreciado una corrección indispensable, la del sustentáculo y la del islote en el que el observador ha operado. Este islote tiene en efecto un fuerte exceso de densidad sobre el agua ambiente. Teniéndole en cuenta tanto como es posible, se vuelve á encontrar la pesantez normal. En cuanto al mismo océano, su defecto de densidad está compensado por el exceso de densidad de la costra terrestre situada abajo.

y en los macizos montañosos del Cáucaso, según los trabajos del general Stebnitzki.

Así esta misteriosa compensación no es un hecho aislado: es una ley general que las irregularidades visibles se encuentren compensadas por otras que no vemos, de manera de conservar al globo terrestre la figura de una elipsoide de revolución. Las diferencias que subsisten entre el cálculo y las medidas geodésicas, son debidas á inevitables defectos en esta compensación que será muy interesante estudiar. Hasta aquí, no parecen seguir ninguna ley; hay pues que considerarlas provisoriamente como diferencias accidentales. Se trata ahora de hacer ver que esta compensación resulta de una ley de la naturaleza que se aplica particularmente á la Tierra.

III.—*Formación de la corteza terrestre.*

La corteza superficial de los astros se forma por su enfriamiento progresivo. Si se considera este fenómeno en toda su sencillez, no hay razón para que la superficie física sufriese vastas deformaciones. Por su peso esta corteza permanece constantemente aplicada sobre el núcleo fluido, por medio de la contracción infinitesimal de cada uno de sus elementos. El astro permanece pues esférico. Tal es la Luna, cuya superficie perfectamente redonda, fuera de un alargamiento imperceptible del radio dirigido hacia nosotros, no presenta más que accidentes crateriformes bien diferentes de nuestros continentes y de nuestras largas cadenas de montañas. Tal sería la Tierra, si no hubiera tenido desde su origen más que un

enfriamiento uniforme. Para sentir la fuerza de este argumento, sería necesario tener á la vista no solamente una fotografía, sino una Carta topográfica de la Luna llena y un mapa–mundi terrestre.

Me ocupaba de estas comparaciones hace más de veinte años, cuando dí con los sondeos profundos de la fragata "La Venus" que habían puesto en evidencia este hecho bien sorprendente, que la temperatura decrece verticalmente en los océanos, entretanto que aumenta rápidamente bajo los continentes. Llega á —1° ó —2° en los sodeos recientes á los 6000^m ó 7000^m de profundidad. Deduje la ley siguiente: *en todas épocas el enfriamiento del globo terrestre es más rápido y más profundo bajo los mares que bajo los continentes*, ley que varios geólogos han querido admitir tanto en Francia como en el extranjero.[1] Desde luego la diferencia del aspecto de la Luna y de la Tierra queda explicada. En la Tie-

1 Se ha objetado que este desenso considerable de temperatura observado á 6000 ó 7000 metros de profundidad, siendo debido actualmente al aflujo de las aguas polares, el fenómeno no ha debido ejercer influencia antes del establecimiento de las estaciones en el globo. Hay en ello un descuido evidente. La ley citada se debe á esta propiedad del agua calentada por debajo, de transmitir rápidamente hacia arriba por convexión, el menor aflujo de calor; debió pues existir en todas las épocas geológicas. Se ha objetado además que si se mantuviera en la superficie de la costra terrestre una región limitada á la temperatura de 200° sobre la temperatura del resto de la superficie, esto no tendría efecto alguno sensible sobre el enfriamiento de las capas profundas á causa de la poca conductibilidad de las rocas. No es esa la cuestión. Se trataría, en esa singular suposición de reemplazar una capa de agua de legua y media de espesor, que conduce perfectamente todo aflujo de calor que venga de abajo, por una capa de rocas de legua y media de espesor, cuya conductibilidad en todos sentidos sería extremadamente débil.

rra la corteza submarina, haciéndose más gruesa, pesa más sobre la masa interna en fusión: este exceso de presión sin cesar renovado se propaga en todos sentidos, bajo la corteza continua del globo, por consecuencia de la fluidez de la masa central y tiende á elevar las partes débiles de esta envoltura solidificada, es decir, la costra continental y á empujar á lo largo de las antiguas líneas de fractura de la corteza primitiva, masas interiores bajo forma de montañas, á medida que las cuencas de los mares se profundisan más y más. La Luna al contrario, no tiene mares. Las aguas profundas, si las tuvo, no desempeñan desde hace tiempo ningún papel. No es de admirar que su superficie, acribillada de cráteres pequeños ó grandes, presente otro aspecto y que no tenga ni cadenas de montañas, ni grandes continentes, ni profundas depresiones.[1] No ofrece ninguna señal de erociones debidas á la acción de las aguas; todos los ángulos, todas las aristas son vivas; sus orillas senciblemente menos brillantes que el resto del disco son visiblemente debidas al ensanchamiento de las masas fundidas venidas del interior más bien que á la acumulación de sedimentos transportados á gran distancia por vía horizontal.

Más tarde me apercibí de que esta ley daba perfectamente cuenta de la compensación más ó menos com-

1 Si el planeta Venus, semejante á la Tierra bajo tantos respectos, no tiene esos grandes desniveles que caracterizan al globo terrestre y que habrían puesto en evidencia hace tiempo su singular rotación recientemente descubierta por Schiaparelli, no significa que le hayan faltado los mares, sino que esos mares han debido transportarse ó conjelarse, desde los primeros tiempos de la formación de su costra sobre su hemisferio constantemente opuesto al Sol.

pleta de que acabo de hablar. Tiene por corolario y por complemento el trabajo de la pesantez de las aguas y de los ventisqueros sobre las partes emergidas. Sobre los flancos de una vasta fractura, elevados á alturas considerables, los sedimentos antiguos resbalan á veces ó son obligados á replegarse; en todas las partes donde la corteza se inclina sobre la superficie de nivel las aguas arrastran detritus que van á formar á lo lejos sedimentos nuevos y modifican así el aspecto del globo terrestre. Este segundo trabajo no podría dar lugar á una compensación, porque obra en un sentido próximamente horizontal; pero sucede de otro modo con las acciones verticales primordiales que resultan de la diferencia de enfriamiento entre las partes sumergidas y las no sumergidas. Cuando la corteza submarina se hunde por su exceso de densidad, aproxima al centro materiales demasiado densos y al mismo tiempo el agua superior ocupa el lugar que se le ha dejado libre arriba. Hay pues compensación parcial ó total. De un modo semejante, cuando la corteza continental es poco á poco elevada por el empuje vertical de la masa interna que resulta del hundimiento susodicho, es reemplazada debajo por una parte de la masa líquida no enfriada todavía y cristalizada; ahí todavía hay compensación; después de haber producido otras veces, con lentitud pero con una energía irresistible los continentes y las cadenas de montañas, esta influencia de los mares se revela todavía hoy en las oscilaciones lentas del suelo. El profesor Issel que las tiene estudiadas concluye así: "Nelle grandi masse continentali sembra dominari il movimento dal basso all'alto, mentre

quello in senso contrario apparisce prevalente nei grandi bacini oceanice."[1] Lo que precede explica y completa la teoría de los levantamientos en geología. Lo que faltaba á Leopold de Buch y á A. de Humboltd era poder asignar la causa de las poderosas impulsiones, que partiendo según ellos del interior iban aquí y allá á elevar y á abollar la corteza terrestre. Se ve que son debidos á la reacción (sobre puntos débiles) de una masa fluida encerrada en una corteza de la cual una parte considerable se enfría más rápidamente y se aproxima bastante al centro por su exceso de peso. En otros términos, falta á la teoría de los levantamientos la ley precedente del enfriamiento para un globo cubierto en gran parte de mares profundos.

Agregaré, para procurar precisar algo las ideas, que la masa interna, mantenida desde hace millones de años en la movilidad ígnea, no ejerce desde hace mucho tiempo ningún otro papel geológico, que el de transmitir en todos sentidos las presiones exteriores y mantener los focos volcánicos en que el agua puede penetrar accidentalmente á través de las grietas de la corteza.

En esta masa fluida, las capas se han dispuesto en todo tiempo según el orden de las densidades de las especies químicas, las que presentan vacíos muy considerables, pero estas capas deben haber quedado homogéneas. Cerca de la costra, cuyo espesor varía de una región á otra y en la costra misma, la sucesión de densidades en el sentido vertical varía de un radio á otro. Es difícil apreciar el efecto sobre las constantes mecáni-

1 Issel. Le oscillazioni lente del suolo, p. 365.

cas del globo. Siempre queda en pie que las medidas geodésicas, independientes de toda hipótesis sobre estas variaciones, asignan á la Tierra la figura de una superficie de revolución en que se encuentra inalterado el efecto de su lenta rotación, porque este efecto interesa la enorme masa del globo, entretanto que las dislocaciones superficiales no interesan más que las delgadas capas de la superficie. Del mismo modo, las medidas de los astrónomos asignan á la Luna una figura análoga (sin aplanamiento sensible) en la que subsiste el débil inflamiento doble que Newton ha descubierto por la teoría y que las revoluciones selenográficas no han podido alterar, porque lo favorece también la masa entera de nuestro satélite.

Añadiré, para concluir, que me complazco en disipar las dudas que críticas mal fundadas han manifestado hace tiempo, sobre todo en el extranjero, acerca de la obra de la gran Comisión del sistema métrico, á quien solamente se le puede reprochar, si es permitido expresarse así, haber adoptado una verdad capital por simples analogías, cuando su demostración no debía completarse sino hasta el siglo siguiente.

HERVÉ FAYE.

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

HECHAS EN EL

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA

EN EL AÑO DE 1892 Á 1893.

Latitud..	19°24′ 17″5 N.
Longitud W. de Greenwich	$6^h\,36^m 46^s 53$ 99°11′ 37″95
Altitud..	2322^m6

Durante el año de 1892–93 las observaciones meteorológicas se hicieron con toda regularidad á las 7 a.m., 2 y 9 p.m. del tiempo medio local. Sus resultados constan en los siguientes cuadros, resumen de cada mes y general del año. El de cada mes se formó con la media diaria de las tres observaciones y el del año con la media mensual.

Instrumentos.—Son los mismos que fueron descritos en la Sección Meteorológica del Anuario para 1892, habiéndose observado en el mismo lugar y bajo las mismas condiciones que en los años anteriores.

Los aparatos de indicación continua, barógrafo y ter-

mógrafo de Richard y el termógrafo de Negretti & Zambra de indicación horaria fueron atendidos con todo esmero.

Los cinco geotermómetros que se encuentran á las profundidades de 0^m28, 0^m38, 0^m70, 1^m15 y 3^m00 se observaron cada 5 días á las 2 p.m. (Nota A.)

El agua de la lluvia se midió, como de costumbre, al día siguiente en que tuvo lugar, á las 7 a.m. El pluviómetro está instalado en la azotea á 14 metros (nota B.) sobre el piso del patio.

Personal.—Las observaciones directas, interpretación de las registradas y los cálculos de reducción estuvieron á cargo de los subscritos, turnándose por semanas y ayudados como siempre en las primeras por el sirviente Juan Gómez.

Tacubaya, Julio de 1894.—*Manuel Moreno y Anda.* —*Antonio Gómez.*

Nota A.—En las páginas 203 y 256 de nuestro *Boletín* se publicaron los resultados geotermométricos correspondientes á los años civiles de 1892 y 1893. Como el año meteorológico lo dividimos de Diciembre de un año á Noviembre inclusive del siguiente, repetimos ahora aquellos resultados pero conforme con dicha división para no separarnos de lo establecido hasta hoy.

	Temperaturas del suelo á la profundidad de				
	3m00	1m15	0m70	0m38	0m28
Diciembre de 91...	15°3	14°1	13°4	13°0	12°8
Enero de 92.........	15.3	13.9	**13.0**	**12.6**	**12.5**
Febrero..............	15.1	**13.8**	13.4	13.1	13.1
Marzo.................	**15.0**	14.0	13.6	13 3	13.2
Abril..................	15.0	14.6	14.0	13.6	13.5
Mayo.................	15.1	15.3	15.9	16.0	16.0
Junio..................	15.2	15.8	16.3	**16.6**	**16.7**
Julio..................	15.6	15.9	**16.4**	16.5	16.5
Agosto................	15.7	**16.1**	16.2	16.3	16.2
Septiembre..........	**16.1**	15.9	15.8	15.6	15.5
Octubre..............	16.1	15.9	15.7	15.5	15.5
Noviembre..........	15.9	15.6	14.7	14.1	13.9
Invierno..............	15.2	13.9	13.3	12.9	12.8
Primavera...........	15.0	14.6	14.5	14.3	14.2
Estío...................	15.5	15.9	16.6	16.5	16.5
Otoño.................	16.0	15.8	15.4	15.1	15.0
Año....................	15.5	15.1	14.9	14.7	14.6

Diciembre de 92...	15°8	14°7	13°8	13°1	13°0
Enero de 93.........	15.5	14.1	13.3	**12.6**	**12.5**
Febrero..............	15.2	**13.8**	**13.2**	13.0	13.0
Marzo.................	15.1	14.1	13.9	13.9	14.0
Abril..................	**15.0**	14.3	14.4	14.5	14.6
Mayo..................	15.1	15.2	15.7	15.9	16.1
Junio..................	15.3	15.6	16.0	**16.6**	**16.4**
Julio..................	15.6	15.8	15.9	15.9	16.0
Agosto................	15.7	15.9	**16.0**	16.1	16.1
Septiembre..........	15.8	**16.0**	16.0	16.0	16.1
Octubre..............	**15.9**	15.9	15.7	15.5	15.4
Noviembre..........	15.9	15.3	14.8	14.3	14.3
Invierno..............	15.5	14.2	13.4	12.9	12.8
Primavera...........	15.1	14.2	14.7	14.8	14.9
Estío...................	15.5	15.8	16.0	16 2	16.2
Otoño.................	15.9	15.7	15.5	15.3	15.3
Año....................	15.5	15.1	14.9	14.8	14.8

El análisis y discusión de estos resultados puede verse en los artículos respectivos del *Boletín*, páginas ya citadas.

NOTA B.—En casi todas las estaciones meteorológicas del país (la nuestra entre ellas) el pluviómetro se encuentra en un punto elevado, en la azotea. Esto parece ser contrario á la buena instalación de dichos aparatos, pues está probado que la cantidad de agua que se recoge en un pluviómetro al nivel ó cerca del nivel del suelo, es mayor que la que da otro colocado á alguna altura sobre el terreno.

El ilustre Arago al tratar esta cuestión (œuvres completes. Mélanges. Tome 12. Pag. 409 y 410) presenta un cuadro en el que constan los resultados de 37 años de observaciones de lluvias (1817–1853) medida en dos pluviómetros cuya diferencia de nivel era de $28^{m}76$. Uno en la parte superior del edificio del Observatorio á 30 metros de altura y el otro á $1^{m}24$ sobre el suelo.

El promedio obtenido fué el siguiente:

Altura de la lluvia á $1^{m}24$............	$579^{mm}80$
,, ,, ,, á 30 metros......	511 . 34
Dif..................	$68^{mm}46$

A continuación dice:

"Se atribuye este singular fenómeno á ciertas direcciones particulares que el viento podría imprimir á las gotas de agua; pero la misma diferencia se observa algunas veces en las lluvias que tienen lugar cuando la calma es perfecta. Otros han supuesto que las nubes no

son las únicas que suministran la lluvia, sino que también ésta se forma en la capa de aire que las separa del suelo: ó si se quiere que en su trayecto á través de esta capa las gotas se apoderan de la humedad que le es propia aumentando en diámetro.

"En esta última hipótesis, el recipiente inferior recibiría evidentemente más gotas de agua ó de mayor diámetro que el superior; pero es igualmente cierto que entre los dos resultados debería haber una diferencia tanto mayor cuanto que el higrómetro en las capas inferiores marcaría un grado vecino á la saturación, consecuencia que no está conforme con lo observado.

"Por lo demás, cualquiera que sea la explicación que se pueda dar de los hechos, vemos por un grande número de experiencias, que si en dos épocas cualesquiera se desea comparar con exactitud las cantidades de lluvia que caen anualmente en un lugar dado, será preciso que los recipientes se encuentren colocados á la misma altura sobre el suelo."

Poco después, en la página 412, dice:

"En la ignorancia en que nos encontramos sobre las verdaderas causas de la lluvia, no podremos llegar á una explicación completa y satisfactoria del fenómeno en cuestión, si no es con el auxilio de observaciones numerosas y repetidas bajo las circunstancias más variadas." Prueba después con varios ejemplos prácticos, que están en un error los que suponen que la única causa de la diferencia que existe entre la cantidad de agua recogida en dos pluviómetros colocados á distintas alturas, reside en el vapor de agua en suspensión en las capas infe-

riores de la atmósfera, así como los que la hacen depender exclusivamente de los vientos y de las inclinaciones diversas que aquellos dan á las gotas de agua.

Nuestro compañero el Sr. Ingeniero D. Guillermo B. y Puga explica el fenómeno de la siguiente manera:

La cantidad de agua que recoge un pluviómetro es proporcional á la superficie de la boca siempre que la lluvia sea vertical, pero para el caso de una lluvia cuyas gotas caigan con determinada inclinación la cantidad recogida es menor, por lo que para reducirla á lo que hubiera sido cayendo según la vertical habrá que dividirla por $\cos \varphi$, siendo φ el ángulo que forma la trayectoria de la gota con la vertical. Por otra parte, soplando el viento con mayor libertad en las partes altas, las gotas se desvían más de la vertical y en consecuencia la cantidad de agua recogida tiene que ser menor.

Si denominamos por C y C′ las cantidades de lluvia recogidas en dos pluviómetros y φ, φ' la inclinación con que caen las gotas acentuando los datos que corresponden al pluviómetro superior, se podría establecer la siguiente ecuación:

$$\frac{C}{\cos \varphi} = \frac{C'}{\cos \varphi}$$

de la que fácilmente se obtiene

$$C' = \frac{C \cos \varphi'}{\cos \varphi}$$

Aun cuando las observaciones se hicieran en una llanura en la que no hubiera obstáculo que mitigara la velocidad del viento, el simple rosamiento de la corriente

de aire contra el suelo haría disminuir su velocidad y en consecuencia la inclinación de las gotas.

Por lo dicho creo que está indicado que la manera con que se ha registrado hasta ahora la lluvia adolece de un defecto y que debería tal vez usarse en lo sucesivo pluviómetros cuya boca móvil presentara siempre un plano perpendicular á las gotas de lluvia.

Podríamos añadir otros ejemplos que el mismo Arago cita y los que trae el *Curso de Meteorología de Kaemtz, traducido y anotado por Ch. Martins. Nota de la pág.* 117, confirmando todos la existencia de la mayor lluvia abajo que arriba; mas para nuestro propósito basta con lo expuesto.

Respecto de la instalación de los pluviómetros A. Angot en sus *Instrucciones Meterológicas*, 3ª *edición, pág.* 59, dice:

"El pluviómetro deberá colocarse en un lugar descubierto, lejos de los árboles, de los muros ó de habitaciones elevadas, á 1m50 ó 1m80 sobre el nivel del suelo. *En ningún caso se instalará sobre un techo ó terrasa, pues es sabido que á consecuencia de los remolinos que el viento experimenta en las cercanías de tales lugares, un pluviómetro colocado en estas condiciones recibe mucha menos agua que otro bien expuesto á pequeña altura sobre el suelo.*"

Mas cualquiera que sea la causa que produzca tal diferencia y siendo el fin de las observaciones pluviométricas medir la capa de agua que en un tiempo dado recibe la tierra, creemos que el pluviómetro debe estar siempre en condiciones en que la cantidad de agua que

acuse sea la que realmente recibió la tierra y no la que cayó en la azotea,[1] pues de otra manera los resultados que presentemos irán afectados de un error, que aunque constante para un mismo lugar, puede llegar algunas veces á ser de consideración; para convencerse de esto, y á falta de observaciones en el país de que partir, haremos notar que en la serie de 37 años de Paris á que antes nos referimos, las diferencias parciales oscilan entre 117^{mm}37 (año de 1844) y 24^{mm}80 (año de 1829).

Consideraciones de este género, sugeridas por la lectura de los autores ya citados, nos hicieron pensar en la conveniencia de emprender un estudio sobre la cuestión. Al efecto, desde Abril del presente año (1894) quedó establecido un segundo pluviómetro en el lugar más apropiado que encontramos en el jardín, á 0^{m}30 sobre el terreno y cuyo receptáculo está separado del de la azotea por una diferencia de nivel de 14^{m}85.

Tres meses de observaciones nos dan los valores siguientes:

	Pluv. del jardín. mm.	Pluv. de la azotea. mm.	Dif. mm.
Abril (desde el día 9)...	22.9	20.4	2.5
Mayo	31.1	29.3	1.8
Junio	64.7	58.8	5.9

Vemos pues confirmado el fenómeno: advirtiendo, sin

1 En el Observatorio Central el pluviómetro se encuentra á 22 metros sobre el suelo. En el de Oaxaca, á 14 metros. En el de Tacubaya, á 14 metros. En el de León, á 12 metros.



embargo, que algunas veces, aunque muy pocas, se invirtió el orden; esto es, se recogió menos agua en el pluviómetro inferior que en el superior, punto que nos reservamos para discutirlo con mayor número de datos.

En León, por el contrario, encontramos un perfecto desacuerdo. Hé aquí los resultados obtenidos en el año de 1893 por el Prof. D. Mariano Leal, ilustrado Director del Observatorio de aquella ciudad. Sus pluviómetros están, uno al nivel del suelo y el otro á 12 metros de altura.

	Pluv. á 12 metros.	Pluv. al nivel.	Dif.
	mm.	mm.	mm.
Enero............	Inap.	Inap.	......
Febrero..........	Inap.	Inap.	......
Marzo............	0.70	0.30	0.40
Abril............	0.00	0.00	0.00
Mayo............	82.60	80.32	2.28
Junio............	189.28	186.62	2.66
Julio............	154.10	143.66	10.44
Agosto...........	105.73	98.03	7.70
Septiembre......	65.05	64.35	0.70
Octubre..........	47.05	44.46	2.59
Noviembre......	4.00	3.70	0.30
Diciembre.......	Inap.	Inap.	......
TOTAL........	648.51	621.44	27.07

En vista del interés que presenta el asunto, sería de desear que en los observatorios de nuestra red meteorológica se estableciese un servicio pluviométrico en la

forma indicada, á fin de reunir materiales que más tarde podrán arrojar alguna luz sobre el fenómeno en cuestión.

Tacubaya, Julio de 1894.

M. MORENO Y ANDA.

DICIEMBRE DE 1892.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	3.62	13.6	21.7	4.0	17.7
2	3.67	12.6	20.5	3.8	16.7
3	3.13	11.3	18.0	2.9	15.1
4	2.80	10.7	17.9	2.8	15.1
5	3 36	10.7	18.6	3.0	15.6
6	2.52	11.8	19.0	3.0	16.0
7	1.61	12.4	19.8	4.6	15.2
8	1.91	12.8	20.4	5.1	15.3
9	1.70	13.1	21.2	5.3	15.9
10	2.23	11.7	21.2	4.3	16.9
11	2.72	11.7	20.7	4.7	16.0
12	3.55	12.4	20.5	4.1	16.4
13	3.29	13.4	20.6	4.5	16.1
14	3 36	13.1	19.5	5.6	13.9
15	2.76	12.2	18.5	4.5	14.0
16	2.16	11.9	18.6	4.8	13.8
17	2.80	12.1	18.4	5.9	12.5
18	2.00	11.9	21.3	3.0	18.3
19	2.70	12.6	17.7	8.6	9.1
20	2.80	13.1	19.7	8.5	11.2
21	4.95	12.9	19.0	5.5	13.5
22	6.35	11.9	18.6	6.4	12.2
23	5.81	11.6	18.2	5.0	13.2
24	5.23	12.4	19.8	4.6	15.2
25	4.24	12.5	18.6	4.5	14.1
26	3.15	11.2	17.8	4.0	13.8
27	2.43	11.1	17.4	2.9	14.5
28	3.45	11.5	18.3	2.9	15.4
29	4.09	11.3	17.3	3.9	14.0
30	3.14	12.2	18.1	5.0	13.1
31	2.34	13.4	20.7	5.4	15.3
Medias.	3.22	12.2	19.3	4.6	14.7

Presión máxima en el mes 586.92 día 22 á 9 p.m.
Presión mínima en el mes 580.00 día 7 á 2 p.m.

DICIEMBRE DE 1892.

Psicrómetro. Humedad relativa. Media.	Psicrómetro. Fuerza elást. del vapor. Media.	Vientos. Direc. media.	Vientos. Vel. media.	Nebulosidad. Media.	CANTIDAD de agua caída. Alt. en mm.
					mm
44	4.77	....	......	0	......
36	3.88	....	......	0	......
42	4.21	....	......	0	......
47	4.56	....	......	1	......
49	4 76	....	......	0	......
59	6.24	....	......	1	......
63	6.99	....	......	0	......
61	7.37	....	......	0	......
69	7.83	....	......	1	......
62	6.61	....	......	2	......
60	6.36	....	......	1	......
57	6.18	....	......	2	......
50	5.79	....	......	1	......
49	5.50	....	......	0	......
53	5.79	....	......	2	......
57	5.95	....	......	4	......
68	7.47	....	......	5	......
65	6.46	....	......	2	......
64	7.20	....	......	9	......
62	7.09	....	......	4	......
62	7.00	....	......	2	......
71	7.60	....	......	8	6.0
64	6.51	....	......	0	......
55	5.78	....	......	1	......
52	5.76	....	......	2	......
58	5.90	....	......	0	......
59	5.73	....	......	2	......
54	5.44	....	......	1	......
64	6.57	....	......	2	......
60	6.61	....	......	5	......
49	5.38	....	......	2	......
57	6.11	....	......	1.8	......

Precipitación total, 6.0
Días de lluvia, 1

ENERO DE 1893.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	2.46	11.0	17.9	5.0	12.9
2	2.70	10.6	16.6	6.4	10.2
3	3.47	8.4	14.5	2.5	12.0
4	3.60	10.0	16.3	2.4	13.9
5	2.78	10.0	15.1	4.9	10.2
6	2.53	9.2	15.5	1.9	13.6
7	2.86	9.3	15.0	2.7	12.3
8	3.73	8.3	13.0	4.0	9.0
9	3.42	8.6	14.5	**0.4**	14.1
10	2.36	9.0	15.9	2.7	13.2
11	2.18	11.5	19.7	3.0	16.7
12	3.45	8.9	17.3	3.5	13.8
13	3.46	9.0	15.0	0.6	14.4
14	3.81	11.6	17.9	3.5	14.4
15	4.69	11.1	18.5	3.9	14.6
16	3.49	10.9	18.7	1.3	17.4
17	1.75	11.8	18.7	1.3	17.4
18	1.86	11.5	19.5	3.9	15.6
19	1.83	11.6	19.0	3.7	15.3
20	2.79	11.6	18.0	3.5	14.5
21	3.32	13.0	18.0	6.5	11.5
22	3.28	11.6	18.3	4.4	13.9
23	1.37	13.4	19.9	5.6	14.3
24	1.54	11.4	18.5	2.9	15.6
25	2.40	13.0	20.3	4.3	16.0
26	1.68	13.7	21.5	4.0	17.5
27	1.36	13.3	20.8	4.8	16.0
28	2.25	12.2	19.2	3.7	15.5
29	2.66	12.9	20.7	4.9	15.8
30	3.20	12.7	**22.5**	3.3	19.2
31	3.21	11.8	20.5	2.9	17.6
Medias.	2.76	11.1	18.0	3.5	14.5

Presión máxima en el mes 585.39 día 8 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 580.21 día 27 á 2 p.m.

ENERO DE 1893.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
59	6.09	....	......	10	......
65	6.35	....	......	6	......
65	5.46	....	......	1	......
57	5.31	....	......	4	......
54	5.24	....	......	7	......
57	5.27	....	......	1	......
59	5.28	....	......	2	......
70	6.05	....	......	7	......
67	5.80	....	......	5	......
63	5.60	....	......	2	......
52	5.30	....	......	1	......
59	5.02	....	......	0	......
69	6.16	....	......	2	......
54	5.53	....	......	1	......
58	5.25	....	......	0	......
36	3.31	....	......	0	......
48	4.58	....	......	0	......
48	4.99	....	......	1	......
51	4.90	....	......	2	......
55	5.76	....	......	7	......
50	5.77	....	......	7	......
54	5.61	....	......	0	......
62	7.19	....	......	8	......
71	7.38	....	......	8	......
56	6.07	....	......	1	......
46	4 77	....	......	0	......
49	5.54	....	......	0	......
46	5.06	....	......	1	......
50	5.75	....	......	1	......
41	4.26	....	......	0	......
38	3.92	....	......	0	......
55	5.44	....	......	2.4	......

Precipitación total, 0.0
Días de lluvia, 0

FEBRERO.

Días del mes	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm+				
1	2.55	12.8	21.4	3.2	18.2
2	2 11	12.8	21.9	3.6	18.3
3	4.05	10.9	18.5	4.0	14.5
4	5.64	10.9	16.1	7.9	8.2
5	4.91	11.4	18.0	**2.4**	15.6
6	4.00	12.1	19.0	3.4	15.6
7	5.45	11.9	20.0	4.2	15.8
8	6.17	12.7	17.4	7.9	9.5
9	5.08	13.9	19.1	5.3	13.8
10	3.46	14.0	20.3	5.5	14.8
11	2.32	14.1	21.2	5.7	15.5
12	2.71	13.0	19.9	5.9	14.0
13	1.75	14.1	20.7	6.1	14.6
14	2.81	14.1	21.9	6.7	15.2
15	2.96	13.9	23.3	4.2	19.1
16	3.20	14.8	21.7	5.4	16.3
17	4.14	14.6	21.3	7.4	13.9
18	5.53	14.3	20.1	7.8	12.3
19	4.71	15.1	21.4	7.3	14.1
20	2.71	14.2	20.5	6.1	14.4
21	3.29	14.0	20.6	9.0	11.6
22	4 55	12.4	19.3	6.2	13.1
23	4.02	12.0	19.1	6.1	13.0
24	2.48	14.3	21.0	6.5	14.5
25	1.66	13.9	21.2	6.4	14.8
26	1.62	14.2	22.1	6.2	15.9
27	1.89	16.4	24.1	7.4	16.7
28	2.10	15.6	**24.5**	5.9	18.6
Medias.	3.49	13.5	20.6	5.9	14.7

Presión máxima en el mes 587.18 día 7 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 580.48 día 13 á 2 p.m.

FEBRERO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
37	3.88	....	......	0	......
38	3.41	....	......	0	......
54	5.48	....	......	3	......
65	6.75	....	......	7	......
50	5.06	....	......	2	......
48	4.94	....	......	1	......
54	5.71	....	......	0	......
61	7.04	....	......	2	......
55	6.46	....	......	1	......
46	5.50	....	......	1	......
46	5.59	....	......	1	......
61	6.98	....	......	3	......
51	6.04	....	......	1	......
50	5.59	....	......	3	......
42	5.01	....	......	1	......
45	5.71	....	......	3	......
54	6.82	....	......	4	......
60	7.48	....	......	6	inap.
49	6.09	....	......	1	......
54	6.80	....	......	2	......
65	7.95	....	......	5	1.5
71	7.85	....	......	6	2.1
65	7.08	....	......	4	inap.
53	6.86	....	......	3	......
55	6.54	....	......	3	......
43	5.08	....	......	2	......
36	4.89	....	......	1	......
38	5.06	....	......	0	......
51	5.99	....	......	2.4	......

Precipitación total en el mes, 3.6
Días de lluvia, 4

MARZO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° *Media diaria.*	Temperaturas á la sombra. *Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	3.62	16.8	24.5	6.8	17.7
2	3.41	16.4	23.2	8.8	14.4
3	3.18	16.7	24.5	6.6	17.9
4	5.20	13.1	18.6	8.2	10.4
5	4.54	14.4	22.7	3.9	18.8
6	4.02	14.7	22.5	3.2	19.3
7	3.48	15.0	21.9	7.7	14.2
8	3.08	14.8	22.1	7.4	14.7
9	2.98	15.9	23.3	7.8	15.5
10	3.98	17.1	**24.9**	9.4	15.5
11	5.78	15.1	21.7	9.2	12.5
12	4.13	14.8	22.3	7.0	15.3
13	2.95	14.5	22.0	8.4	13.6
14	4.08	13.0	20.8	7.0	13.8
15	4.57	13.8	18.5	8.9	9.6
16	3.81	13.6	20.0	7.4	12.6
17	2.88	14.2	19.9	7.1	12.8
18	4.16	12.3	17.4	7.7	9.7
19	4.04	12.1	20.1	5.6	14.5
20	2.86	15.8	23.5	6.9	16.6
21	2.30	15.7	22.9	6.4	16.5
22	1.99	15.5	22.7	6.2	16.5
23	1.89	16.4	24.4	7.0	17.4
24	1.56	15.8	23.8	6.2	17.6
25	1.60	15.8	22.9	6.9	16.0
26	2.97	15.1	22.5	6.5	16.0
27	4.35	13.0	20.5	6.8	13.7
28	5.59	12.8	20.4	6.2	14.2
29	7.75	9.8	15.5	5.9	9.6
30	6.52	11.2	18.6	4.8	13.8
31	4.03	10.8	19.3	**1.2**	18.1
Medias.	3.89	14.4	21.5	6.7	14.8

Presión máxima en el mes 588.49 día 29 á 9 p.m.
Presión mínima en el mes 580.04 día 24 á 2 p.m.

MARZO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
43	5.68	....	......	1	......
39	5.60	....	......	5	......
36	4.99	....	......	0	......
59	6.96	....	......	3	......
54	6.23	....	......	1	......
48	5.80	....	......	0	......
49	6.23	....	......	2	......
46	5.93	....	......	1	......
44	6.18	....	......	0	......
41	6.33	....	......	1	......
52	6.52	....	......	2	......
58	7.24	....	......	1	......
60	7.51	....	......	3	2.3
66	7.30	....	......	5	inap.
78	8.69	....	......	10	2.7
67	8.13	....	......	7	0.8
62	7.69	....	......	5	0.1
73	8.16	....	......	6	2.2
68	7.76	....	......	4	1.7
41	5.24	....	......	1	......
35	4.70	....	......	1	......
35	4.39	....	......	0	......
29	3.95	....	......	0	......
36	4.46	....	......	0	......
38	5.11	....	......	0	......
38	4.82	....	......	2	......
55	6.25	....	......	6	6.5
55	6.08	....	......	3	inap.
61	5.70	....	......	5	......
54	5.39	....	......	4	......
41	3.67	....	......	0	......
50	6.09	....	......	2.5	......

Precipitación total en el mes, 16.3
Días de lluvia, 9

ABRIL.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° Media diaria.	Temperaturas á la sombra. Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación.
	580mm +				
1	2.94	13.7	20.9	7.5	13.4
2	4.61	15.8	22.5	**5.9**	16.6
3	4.41	17.1	25.3	7.4	17.9
4	4.52	16.4	24.9	6.9	18.0
5	3.96	18.5	26.6	8.9	17.7
6	4.27	18.0	25.1	8.5	16.6
7	4.09	17.4	25.0	9.5	15.5
8	3.92	17.1	25.1	8.9	16.2
9	2.82	16.7	24.6	9.2	15.4
10	1.98	17.5	24.3	9.2	15.1
11	1.60	18.1	24.2	11.3	12.9
12	2.38	18.4	25.5	9.8	15.7
13	2.36	19.1	25.3	10.8	14.5
14	1.71	18.8	**26.9**	11.7	15.2
15	1.77	18.4	24.6	10.3	14.3
16	3.06	18.0	24.8	11.6	13.2
17	4.44	17.7	23.7	10.2	13.5
18	2.36	18.4	24.2	11.1	13.1
19	0.68	18.9	26.1	10.1	16.0
20	1.61	17.9	24.5	9.6	14.9
21	2.45	18.0	25 0	10.7	14.3
22	2.88	18.6	25.7	9.8	15.9
23	2.88	17.8	23.5	9.7	13.8
24	2.61	18.6	24.7	11.4	13.3
25	2.64	18.7	25.4	11.3	14.1
26	3.11	19.1	26.4	11.9	14.5
27	3.03	18.5	25.6	12.2	13.4
28	1.99	18.0	25.4	9.8	15.6
29	0.95	18.9	24.9	9.8	15.1
30	1.86	18.9	25.0	11.7	13.3
Medias.	2.80	17.9	24.9	9.9	15.0

Presión máxima en el mes 586.23 día 3 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 579.51 día 19 á 2 p.m.

ABRIL.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
36	4.60	....	......	2	......
37	4.94	....	......	2	......
38	5.43	....	......	2	......
38	5.00	....	......	4	......
32	4 90	....	......	4	......
31	4.64	....	......	0	......
34	5.12	....	......	1	......
43	6.16	....	......	1	......
51	7.33	....	......	0	......
43	6.46	....	......	0	......
48	7.73	....	......	5	......
48	6.77	....	......	2	......
44	7.28	....	......	4	......
48	7 84	....	......	4	......
51	7.97	....	......	4	......
55	8.26	....	......	5	......
56	8.22	....	......	1	1.2
50	7.78	....	......	3	......
49	7.85	....	......	2	......
55	8.60	....	......	4	......
50	7.95	....	......	3	......
41	6.21	....	......	3	......
46	7.14	....	......	4	......
40	6.34	....	......	4	......
46	7.31	....	......	4	......
46	7.40	....	......	2	......
50	7.64	....	......	2	......
45	6.90	....	......	0	......
50	8.21	....	......	6	......
55	9.03	....	......	7	3.0
45	6.91	....	......	2.8	......

Precipitación total, 4.2
Días de lluvia, 2

MAYO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	2.29	17.6	22.6	10.3	12.3
2	2.51	18.8	24.3	9.9	14.4
3	2.69	16.3	22.9	11.8	11.1
4	2.31	15.9	21.5	10.2	11.3
5	2.98	17.0	22.8	10.2	12.6
6	3.25	17.3	22.8	9.8	13.0
7	3.11	17.1	24.0	10.6	13.4
8	2.51	16.7	22.3	10.6	11.7
9	3.34	15.2	19.3	11.9	7.4
10	4.15	14.2	20.4	11.4	9.0
11	4.19	15.6	20.0	11.3	8.7
12	2.35	15.6	19.3	12.1	7.2
13	0.50	15.3	20.3	12.6	7.7
14	0.15	16.4	21.8	10.0	11.8
15	1.41	18.5	24.2	10.9	13.3
16	2.99	17.2	21.7	13.3	9.4
17	1.89	15.5	19.8	10.5	9.3
18	1.85	16.4	22.0	9.0	13.0
19	2.46	17.1	24.0	8.4	15.6
20	4.31	17.7	24.3	8.5	15.8
21	3.99	17.9	24.0	**7.0**	17 0
22	1.64	18.4	25.5	9.9	15.6
23	1.83	17.6	24.3	11.3	13.0
24	2.09	16.3	19.7	11.9	7.8
25	1.89	14.5	18.5	12.1	6.4
26	1.58	15.7	20.6	12.3	8.3
27	2.79	16.5	20.3	12.5	7.8
28	2.60	17.6	22.4	12.6	9.8
29	3.19	18.3	24.9	12.5	12.4
30	2.97	18.7	25.0	9.5	15.5
31	1.55	19.8	**26.9**	10.1	16.8
Medias.	2.49	16.9	22.3	10.8	11.5

Presión máxima en el mes 585.28 día 20 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 579.41 día 17 á 2 p.m.

MAYO.

Psicrómetro. Humedad relativa.	Psicrómetro. Fuerza elást. del vapor.	Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
61	9.34	....	......	5	......
56	9.04	....	......	4	2.1
67	9.31	....	......	6	9.7
65	9.03	....	......	5	2.6
65	9.40	....	......	7	......
60	9.01	....	......	6	inap.
65	9.51	....	......	7	3.4
66	9.39	....	......	9	1.3
93	11.13	....	......	8	3.3
88	11.29	....	......	9	19 5
64	11.07	....	......	8	5.5
85	11.64	....	......	10	0.7
84	11.66	....	......	5	1.1
66	9.56	....	......	5	......
56	9.15	....	......	2	......
67	10.19	....	......	7	......
70	9.65	....	......	10	......
52	7.35	....	......	1	......
49	6.97	....	......	0	......
44	6.57	....	......	0	......
43	6.29	....	......	0	......
47	7.50	....	.....	3	......
49	7.46	....	......	6	......
69	10.11	....	......	8	inap.
83	10.74	....	......	10	24.4
85	11.85	....	......	10	6.8
81	11.98	....	......	9	......
77	11.96	....	......	8	......
63	9.92	....	......	1	......
47	7.38	....	......	1	......
42	7.35	....	......	4	......
65	9.45	....	......	5.6	......

Precipitación total en el mes, 80.4
Días de lluvia, 14

JUNIO.

Días del mes	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° Media diaria.	Temperaturas á la sombra. Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación.
	580mm+				
1	1 16	19.1	25.8	10.9	14.9
2	0.58	17.5	23.0	15.2	7.8
3	1.04	16.0	23.0	12.5	10.5
4	0.37	16.3	21.0	12.4	8.6
5	2.08	15.9	22.4	11.2	11.2
6	2.95	14.4	19.1	11.4	7.7
7	2.87	11.9	14.0	10.8	3.2
8	2.42	14.2	17.5	11.0	6.5
9	2.69	16.0	20.9	12.3	8.6
10	2.28	16.7	21.2	12.9	8.3
11	1.78	16.9	21.0	12.2	8.8
12	1.60	16.8	20.7	12.5	8.2
13	1.86	16.0	21.1	12 3	8.8
14	2.27	16.6	21.6	11.6	10.0
15	1.93	17.9	23.3	11.9	11.4
16	2.91	17.0	22.7	11.2	11.5
17	2.56	16.8	21.8	10.4	11.4
18	3.03	16.9	21.0	10.9	10.1
19	3.87	16.2	20.5	11.0	9.5
20	4.98	17.0	21.5	11.3	10.2
21	4 44	16.5	22.5	12.1	10.4
22	3.23	15.9	20.3	11.9	8.4
23	3.54	14.6	19.4	10.6	8.8
24	4.72	15.2	20.3	11.2	9.1
25	4.18	16.8	21.8	12.0	9.8
26	2.25	16.2	22.0	9.9	12.1
27	1.91	16.5	21.5	12.4	9.1
28	1.82	16.6	20.4	11.7	8.7
29	2.23	14.7	18.6	12.6	6.0
30	1.91	13.8	19.3	11.9	7.4
Medias.	2.51	16.1	21.0	11.7	9.3

Presión máxima en el mes 585.68 día 21 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 579.58 día 3 á 2 p.m.

JUNIO.					
Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
52	8.50	....	......	2	......
61	9.46	....	......	10	1.5
71	10.24	....	......	10	......
75	10.85	....	......	10	8.7
70	9.91	....	......	6	......
82	10.54	....	......	10	5.0
95	10.49	....	......	10	10.7
89	11.37	....	......	10	38.3
82	11.62	....	......	9	2.5
77	11.47	....	......	8	......
75	11.17	....	......	7	......
75	11.09	....	......	7	......
74	10.17	....	......	8	15.2
80	11.20	....	......	7	4.8
72	11.50	....	......	6	......
72	10.68	....	......	6	......
62	9.27	....	......	9	......
62	9.12	....	......	4	......
64	9.20	....	......	7	1.0
69	10.32	....	......	8	1.2
71	10.14	....	......	8	21.3
74	10.60	....	......	8	1.1
83	11.51	....	......	10	4.8
77	10.67	....	......	7	3.8
81	11.76	....	......	6	......
71	9.95	....	......	4	0.5
77	11.17	....	......	10	10.3
71	10.48	....	......	10	36.6
90	11.79	....	......	10	13.2
83	11.39	....	......	10	2.3
74	10.58	....	......	7.7	......

Precipitación total en el mes, 182.8
Días de lluvia, 19

JULIO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm+				
1	3.00	14.9	19.4	12.2	7.2
2	3.79	13.8	18.3	11.9	6.4
3	4.39	16.0	19.6	11.4	8.2
4	4.12	15.4	19.6	11.4	8.2
5	3.96	15.8	20.4	11.2	9.2
6	3.46	16.1	20.8	10.8	10.0
7	2.86	15.6	20.7	11.0	9.7
8	3.25	12.0	13.8	10.2	3.6
9	3.55	14.5	18.5	11.4	7.1
10	3.82	15.4	18.7	11.9	6.8
11	2.44	15.3	19.4	11.7	7.7
12	3.00	16.0	20.3	9.4	10.9
13	3.32	15 5	20.0	10.9	9.1
14	3.08	14.7	18.4	11.7	6.7
15	2.35	13.5	16.9	10.9	6.0
16	2.20	14.1	18.1	11.7	6.4
17	2.85	14.2	17.5	10.7	6.8
18	3.18	15.8	19.6	11.6	8.0
19	3.83	13.7	17.9	10.4	7.5
20	3.47	14.1	19.0	9.4	9.6
21	4.01	14.1	17.9	10.1	7.8
22	3.61	15.1	18.9	11.2	7.7
23	4.19	14.9	18.4	11.7	6.7
24	4.72	15.7	19.7	11.3	8.4
25	4.89	16.0	20.0	11.1	8.9
26	5.00	16.1	21.3	10.7	10.6
27	4.25	14.9	19.6	11.0	8.6
28	3.49	16.3	21.7	8.9	12.8
29	3.88	15.3	19.5	9.4	10.1
30	2.94	16.6	22.9	11.8	11.1
31	3.52	15.6	20.5	10.9	9.6
Medias.	2.88	15.4	19.3	11.0	8.3

Presión máxima en el mes 586.13 día 26 á 7 .am.
Presión mínima en el mes 580.72 día 10 á 2 p.m.

JULIO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
84	11.16	....	......	10	2.7
85	10.58	....	......	10	4.6
77	10.86	....	......	10	......
79	10.77	....	......	6	0.9
75	10.51	....	......	6	......
78	11.13	....	......	5	2.1
73	9.79	....	......	5	0.5
91	10.14	....	......	10	13.1
86	11.21	....	......	9	10.1
84	11.48	....	......	10	1.5
74	10.09	....	......	7	......
72	10.09	....	......	5	0.9
75	10.16	....	......	7	2.1
84	11.98	....	......	10	......
88	10.89	....	......	8	13.0
90	11.82	....	......	10	7.6
83	10.72	....	......	8	1.6
75	10.50	....	......	9	8.6
86	10.59	....	......	9	1.1
76	9.53	....	......	3	0.5
78	9.82	....	......	10	0.7
78	10.42	....	......	10	......
81	10.85	....	......	10	15.6
78	10.60	....	......	8	6.5
76	10.74	....	......	6	......
69	9.83	....	......	8	0.5
70	9.22	....	......	7	......
67	9.51	....	......	6	......
76	10.16	....	......	9	0.3
63	8.94	....	......	6	inap.
73	10.04	....	......	8	1.5
78	10.41	....	......	7.9	......

Precipitación total en el mes, 91.0
Días de lluvia, 23

AGOSTO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	3.14	15.5	19.9	10.6	9.3
2	3.81	15.8	20.4	10.0	10.4
3	3.68	16.4	21.6	12.9	8.7
4	4.21	14.1	21.2	12.4	8.8
5	3.10	15.8	20.9	12.2	8.7
6	4.49	15.5	20.0	11.0	9.0
7	4.51	16.2	21.8	11.5	10.3
8	3.83	16.3	21.0	9.5	11.6
9	2.90	16.3	**22.0**	11.3	10.7
10	2.82	16.7	21.0	10.9	10.1
11	3.22	16.1	20.5	11.4	9.1
12	3.89	16.1	20.8	12.6	8.2
13	3.52	15.9	20.9	11.3	9.6
14	2.24	15.7	20.2	11.4	8.8
15	2.32	14.6	18.0	11.5	6.5
16	3.58	13.6	19.2	12.4	6.8
17	3.73	15.7	20.5	10.4	10.1
18	3.09	16.1	21.1	12.8	8.3
19	2.86	15.6	20.4	11.4	9.0
20	3.20	15.9	20.9	10.3	10.6
21	3.22	16.0	21.3	11.2	10.1
22	2.84	15.2	20.9	**7.4**	13.5
23	2.21	16.5	21.7	9.8	11.9
24	3.87	16.3	20.4	10.4	11.0
25	3.67	14.7	19.9	11.2	8.7
26	2.90	15.8	20.5	11.6	8.9
27	3.12	16.1	21.6	11.0	10.6
28	3.18	16.6	21.3	9.4	11.9
29	3.74	15.2	20.6	11.3	9.3
30	4.89	15.5	19.9	11.5	8.4
31	3.60	15.5	18.9	11.4	7.5
Medias.	3.37	15.7	20.7	11.1	9.6

Presión máxima en el mes 585.57 día 7 á 7 .am.
Presión mínima en el mes 580.70 día 23 á 2 p.m.

AGOSTO.

Psicrómetro. Humedad relativa. Media.	Psicrómetro. Fuerza elást. del vapor. Media.	Vientos. Direc. media.	Vientos. Vel. media.	Nebulosidad. Media.	Cantidad de agua caída. Alt. en mm.
					mm.
71	9.87	....	......	6	......
74	10.25	....	......	6	4.2
81	11.63	....	......	9	31.6
78	11.38	....	......	7	......
81	12.16	....	......	8	4.0
79	10.92	....	......	9	1.3
72	10.32	....	......	10	inap.
69	10.04	....	......	4	......
71	9.96	....	......	5	1.5
76	11.04	....	......	7	10.4
79	11.28	....	......	10	1.0
80	11.36	....	......	8	16.3
80	10.81	....	......	7	18.6
80	10.56	....	......	8	10.6
88	11.63	....	......	8	6.6
88	10.87	....	......	9	24.4
81	11.30	....	......	7	2.3
80	11.33	....	......	9	4.5
74	10.05	....	......	8	20.4
75	10.45	....	......	8	......
73	10.24	....	......	4	......
63	8.28	....	.....	3	......
65	9.56	....	......	5	......
72	10.24	....	......	7	3.0
84	11.06	....	......	7	2.2
78	10.57	....	......	9	4.7
73	10 37	....	......	3	0.5
70	10.20	....	......	5	inap.
80	10.21	....	......	9	20.5
76	10.41	....	......	7	0.4
73	10.00	....	......	8	......
76	10.60	....	......	7.1	......

Precipitación total en el mes, 189.0
Días de lluvia, 23

SEPTIEMBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	3.81	14.9	19.6	10.4	9.2
2	4.17	13.8	18.4	9 9	8.5
3	3.96	14.8	20.3	9.4	10.9
4	3.37	15.1	19.3	11.4	7.9
5	2.81	15.8	19.4	11.5	7.9
6	2.77	16.9	21.5	11.1	10.4
7	3.49	17.9	22.0	11.9	10.1
8	3.36	16.7	22.3	11.4	10.9
9	3.88	16.2	21.6	10.2	11.4
10	3.93	15.1	21.0	7.6	13.4
11	2.89	15.1	**22.4**	6.2	16.2
12	2 95	14.5	21.6	6.4	15.2
13	2.61	14.2	21.5	**5.5**	16.0
14	2.56	14.0	19.9	7.3	12.6
15	2.32	15.8	19.6	11.8	7.8
16	3.01	14.7	19.0	11.5	7.5
17	2.86	15.2	19.7	10.4	9.3
18	2.57	15.8	19.0	12.3	6.7
19	3.25	16.1	21.1	11.6	9.5
20	2.61	15.2	19.5	11.1	8.4
21	1.51	15.1	19.9	11.8	8.1
22	1.57	15.1	19.8	11.5	8.3
23	0.84	14.8	19.7	10.5	9.2
24	0.52	15.0	18.2	11.4	6.8
25	0.91	14.3	17.8	11.9	5.9
26	2.42	14.2	18.0	11.3	6.7
27	3.46	14.8	19.3	11.4	7.9
28	3.24	15.4	20.6	11 2	9.4
29	3.38	16.0	21.0	10.6	10.4
30	1.62	15.2	21.0	11.2	9.8
Medias.	2.69	15.3	20.1	10.4	9.7

Presión máxima en el mes 584.98 día 3 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 579.38 día 24 á 2 p m.

SEPTIEMBRE.

Psicrómetro. Humedad relativa. Media.	Psicrómetro. Fuerza elást. del vapor. Media.	Vientos. Direc. media.	Vientos. Vel. media.	Nebulosidad. Media.	Cantidad de agua caída. Alt. en mm.
					mm.
69	9.19	....	......	7	......
75	9.43	....	......	6	......
72	9.46	....	......	9	3.3
81	10.99	....	......	10	11.4
81	11.41	....	......	7	0.8
71	10.67	....	......	5	......
73	11.33	....	......	3	......
76	10.99	....	......	2	......
72	9.72	....	......	4	......
72	9.65	....	......	4	......
57	7.55	....	......	1	......
44	5.28	....	......	0	......
61	7.60	....	......	1	......
74	9.32	....	.....	6	......
73	10.15	....	......	9	13.7
82	10.62	....	......	9	14.4
79	10.65	....	......	8	0.1
81	11.42	....	......	10	5.1
79	11.36	....	......	7	1.5
74	10.45	....	......	8	0.2
80	10.71	....	......	10	11.5
78	10.59	....	......	9	2.9
77	10.08	....	......	6	10.8
84	11.17	....	......	10	inap.
89	11.47	....	......	10	42.3
89	11.16	....	......	10	2.5
82	10.72	....	......	9	......
71	9.57	....	......	5	1.8
74	10.33	....	......	6	......
77	10.35	....	......	5	......
75	10.11	....	......	6.6	......

Precipitación total en el mes, 112.3
Días de lluvia, 16

OCTUBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	1.50	16.1	21.4	10.4	11.0
2	2.27	16.8	21.3	10.3	11.0
3	3.48	15.9	20.5	11.3	9.2
4	2.99	15 8	19.5	10.9	8.6
5	2.90	14.7	20.0	11.9	8.1
6	3.27	15.1	20.0	10.3	9.7
7	4.08	14.5	19.6	9.8	9.8
8	4.15	14.4	19.7	9.7	10.0
9	3.52	14.5	20.0	8.2	11.8
10	3.20	13.9	19.9	8.2	11.7
11	3.30	14.4	20.2	6.6	13.6
12	3.39	13.0	19.3	5.7	13.6
13	3.51	13.8	19.0	7.8	11.2
14	6.05	12.0	17.0	8.7	8.3
15	5.31	11.2	16.8	5.4	11.4
16	4.75	12.8	17.5	6.7	10.8
17	4.95	14.0	19.7	8.9	10.8
18	4.80	13.9	19.4	9.0	10.4
19	5.58	13.5	20.0	7.9	12.1
20	6.43	12.3	17.9	9.2	8.7
21	4.92	11.5	17.5	6.1	12.4
22	3.70	11.8	17.9	**2.9**	16.0
23	4.05	13.4	22.0	4.5	17.5
24	4.55	13.4	21.8	3.1	18.7
25	2.99	13.6	21.8	**2.9**	18.9
26	1.90	14.4	**23.3**	5.3	18.0
27	4.62	12.9	19.7	9.0	9.7
28	5.39	13.3	20.0	7.1	12 9
29	5.73	11.3	19.5	6.3	13.2
30	5.77	10.6	18.1	3.0	15.1
31	4.86	11.9	19.0	5.0	14.0
Medias.	4.19	13.6	19.7	7.5	12.2

Presión máxima en el mes 587.12 día 14 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 580.44 día 1º á 2 p.m.

OCTUBRE.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vaper.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
75	10.60	....	......	7	......
70	10.02	....	......	6	......
68	9.61	....	......	8	0.6
76	10.47	....	......	9	......
79	10.12	....	......	9	0.7
80	10.49	....	......	8	21.6
76	9.77	....	......	6	......
67	8.23	....	......	4	......
70	8.82	....	......	5	......
69	8.30	....	......	4	......
57	6.89	....	......	0	......
64	7.20	....	......	1	......
72	8.67	....	......	7	......
72	7.82	....	......	6	......
70	7.23	....	......	5	0.4
79	9.09	....	......	9	4.5
73	9.09	....	......	7	......
65	7.76	....	......	2	......
65	7.66	....	......	3	......
68	7.62	....	......	7	......
58	5.94	....	......	0	......
58	6.12	....	......	1	......
41	4.49	....	......	0	......
33	3.46	....	......	0	......
35	3.94	....	......	0	......
46	5.69	....	......	1	......
64	7.33	....	......	4	......
68	7.91	....	......	5	......
63	6.39	....	......	1	......
69	6.76	....	......	3	......
63	6.72	....	......	3	......
65	7.75	....	......	4.1	......

Precipitación total, 27.8
Días de lluvia, 5

NOVIEMBRE.

Días del mes	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	3.57	11.5	21.0	**2.1**	18.9
2	3.61	12.5	20.9	2.2	18.7
3	3.01	13.5	21.0	4.0	17.0
4	1.82	14.7	20.9	6.8	14.1
5	2.36	13.7	20.1	5.3	14.8
6	3.16	14.0	21.0	6.4	14.6
7	3.57	14.4	21.3	5.2	16.1
8	3.53	14.2	21.4	6.9	14.5
9	3.85	13.9	18.4	10.7	7.7
10	3.39	12.7	18.7	5.9	12.8
11	2.84	12.7	19.6	6.5	13.1
12	3.23	13.5	19.2	8.0	11.2
13	3.05	13.8	20.0	6.4	13.6
14	3.38	12.5	18.4	6.6	11.8
15	4.78	12.0	15.6	8.7	6.9
16	4.53	13.6	20.5	6.8	13.7
17	4.37	14.3	19.8	7.0	12.8
18	4.78	15.5	**21.6**	7.8	13.8
19	4.49	15.1	21.2	9.0	12.2
20	3.31	13.4	20.1	7.5	12.6
21	2.78	14.7	20.0	8.1	11.9
22	3.04	14.1	21.4	9.2	12.2
23	3.89	14.5	19.7	7.6	12.1
24	3.88	11.4	17.1	8.6	8.5
25	3.66	11.4	17.2	6.7	10.5
26	4.27	12.9	19.2	9.1	10.1
27	5.24	11.9	18.0	4.7	13.3
28	5.85	12.3	18.0	5.7	12.3
29	5.58	13.0	19.0	6.0	13.0
30	4.76	12.8	18.9	5.0	13.9
Medias.	3.78	13.3	19.6	6.7	12.9

Presión máxima en el mes 586.79 día 28 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 580 93 día 4 á 2 p m.

NOVIEMBRE.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
52	4.76	....	......	0	......
46	4.67	....	......	1	......
54	6.29	....	......	0	......
59	7.37	....	......	0	......
58	6.87	....	......	0	......
62	7.38	....	......	0	......
51	6.22	....	......	0	......
59	7.20	....	......	0	......
65	8.04	....	......	5	......
58	6.53	....	......	1	......
65	7.36	....	......	1	......
68	8.23	....	......	4	inap.
59	6.84	....	......	7	......
64	7.22	....	......	9	......
77	8.64	....	......	9	0.1
70	8.40	....	......	4	......
67	3.38	....	......	5	......
56	7.25	....	......	6	......
59	7.81	....	......	6	1.0
63	7.32	....	......	5	......
61	7.80	....	......	6	......
70	9.13	....	......	7	3.5
75	9.00	....	......	7	0.6
85	9.19	....	......	5	2.2
77	8.39	....	......	7	2.0
70	8.00	....	......	5	......
68	7.84	....	......	4	......
58	6.27	....	......	1	......
56	6.37	....	......	1	......
51	5.94	....	......	1	......
63	7.19	....	......	3.6	......

Precipitación total en el mes, 9.4
Días de lluvia, 7

DICIEMBRE DE 1892.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	764.8	22.6	25.5	21.1	4.4
2	4.0	22.8	25.5	21.1	4.4
3	3.6	22.8	25.5	21.1	4.4
4	2.3	23.1	25.5	21.1	4.4
5	2.9	23.9	**26.6**	22.1	4.5
6	1.0	23.7	**26.6**	21.1	5.5
7	59.9	23.0	26.1	21.1	5.0
8	63.3	21.7	23.3	18.8	4.5
9	2.6	22.2	23.3	20.0	3.3
10	4.0	21.6	23 3	20.0	3.3
11	3.5	21.6	22.7	19.2	3.5
12	2.0	23 2	**26.6**	21.1	5.5
13	3.5	22.2	25.0	19.2	5.8
14	4.9	22.3	23.3	18.9	4.4
15	2.8	23.1	25.5	20.0	5.5
16	0.9	23.6	**26.6**	22.2	4.4
17	3.7	21.5	24.4	19.4	5.0
18	3.6	20.1	22.7	19.4	3.3
19	1.9	20.5	22.7	19.4	3.3
20	7.1	19.8	21.6	18.3	3.3
21	6.6	21.2	23.8	19.4	4.4
22	8.6	21.6	23.8	19.4	4.4
23	7.2	21.3	24.4	19.4	5.0
24	6.1	22 4	25.5	21.1	4.4
25	2.3	23.0	**26.6**	21.1	5.5
26	3.6	20.7	23.3	**17.7**	5.6
27	5.0	20.0	22.2	**17.7**	4.5
28	8.7	19.4	21.1	18.3	2.8
29	6.7	20.3	21.1	18.3	2.8
30	2.2	20.5	22.7	19.4	3.3
31	1.9	20.5	23.0	18.8	4.2
Medias.	763.9	21.8	24.1	19.8	4.3

Presión máxima en el mes 769.6 días 22 y 28 á 10 a.m.
Presión mínima en el mes 758.1 día 7 á 3 p.m.

DICIEMBRE DE 1892.					
Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
83	16.9	....	......	3	......
85	17.5	....	......	2	......
85	17 5	....	......	4	......
87	18.0	....	......	5	......
83	18.4	....	......	5	0.25
83	18.4	....	......	3	......
86	18.1	....	......	4	......
81	15.8	....	......	5	......
85	16.3	....	......	8	......
87	16.6	....	......	6	......
88	16.2	....	......	8	......
87	18 1	....	......	3	......
87	17.8	....	......	8	......
90	16.9	....	......	7	......
88	18.6	....	......	3	......
90	19.8	....	......	6	......
85	16.3	....	......	10	......
87	15.4	....	......	8	......
90	17.0	....	......	10	......
83	14.4	....	......	9	......
87	16.4	....	......	5	......
90	17.4	....	......	8	......
88	17.3	....	......	5	......
88	18.0	....	......	5	......
87	18.9	....	......	5	......
88	16.0	....	......	8	......
82	13.8	....	......	10	......
93	15.5	....	......	10	0.50
88	16.4	....	......	8	31.75
85	15.2	....	......	5	......
92	16.4	....	......	6	......
86	16.9	....	......	6	......

Precipitación total, 32.5
Días de lluvia, 3

FEBRERO.

Días del mes	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	762.0	24.2	25.5	21.1	4.4
2	3.0	23.5	26.1	21.6	4.5
3	6.3	22.4	25.5	21.1	4.4
4	8.8	21.1	25.0	20.0	5.0
5	7.3	22.4	25.5	21.1	4.4
6	5.0	22.0	25.5	20.0	5.5
7	7.5	22.5	26.6	20.0	6.6
8	9.6	22.7	25.0	21.1	3.9
9	5.0	22.3	25.0	19.4	5.6
10	2.5	22.9	26.6	20.0	6.6
11	2.2	23.1	26.6	20.0	6.6
12	3.5	22.4	25.5	19.4	6.1
13	59.7	22.7	26.1	21.1	5.0
14	7.6	24.7	27.7	22.2	5.5
15	9.7	22.8	27.7	22.2	5.5
16	62.5	24.8	27.7	22.2	5.5
17	5.8	22.7	25.0	20.0	5.0
18	9.1	21.1	22.7	19.4	3.3
19	7.0	21.3	25.8	20.5	5.3
20	1.2	22.7	26.1	19.4	6.7
21	2.2	22.0	25.0	18.8	6.2
22	7.3	20.6	22.7	18.8	3.9
23	2.0	22.2	25.5	18.8	6.7
24	59.9	23.4	26.1	21.1	5.0
25	9.4	23.4	25.5	20.5	5.0
26	8 1	24.1	27.7	21.1	6.6
27	7.4	27.1	31.1	24.4	6.7
28	60.3	24.8	27.2	22.2	5.0
Medias.	763.2	23.9	25.9	20.6	5.3

Presión máxima en el mes 770.7 día 18 á 10 a.m.
Presión mínima en el mes 755.6 día 27 á 3 p.m.

FEBRERO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	Cantidad de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
87	18.6	....	......	4	......
85	18.6	....	......	3	......
88	17.7	....	......	9	2.02
87	16.9	....	......	7	12.70
85	17.0	....	......	3	......
85	16.6	....	......	7	......
85	17.3	....	......	4	......
85	17.3	....	......	9	......
87	17.0	....	......	4	1.01
85	17.8	....	......	5	......
87	18.3	....	......	10	......
87	17.3	....	......	9	0.76
87	17.8	....	......	5	......
87	19.8	....	......	5	......
87	20.0	....	......	5	......
87	20.0	....	......	5	......
86	17.5	....	......	8	......
82	14.9	....	......	10	......
85	15.9	....	......	8	......
82	16.6	....	......	7	......
78	15.4	....	......	9	......
82	14.8	....	......	8	......
83	16.3	....	......	5	3.81
87	18.2	....	......	6	......
85	17.8	....	......	6	......
85	18.4	....	......	5	......
82	23.6	....	......	5	......
82	19.6	....	......	4	......
85	17.08	....	......	6	......

Precipitación total en el mes, 20.8
Días de lluvia, 5

ABRIL.

Días del mes	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° Media diaria.	Temperaturas á la sombra. Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación.
	mm				
1	762.5	23.9	27.2	21.1	6.1
2	3.2	24.2	27.2		6.1
3	3.7	25.1	30.0		8.9
4	3.0	25.5	30.0		8.9
5	2.9	26.7	30.0	23.3	6.7
6	2.0	26.5	29.4	23.8	5.6
7	2.5	26.6	29.4	23.8	5.6
8	2.7	26.5	29.4	23.8	5.6
9	2.6	26.6	29.4	23.8	5.6
10	0.0	26.5	29.4	25.0	4.4
11	57.3	27.3	30.0	25.0	5.0
12	7.3	27.5	30.0	25.5	4.5
13	9.2	27.4	30.0	25.5	4.5
14	8.8	27.1	30.0	25.5	4.5
15	60.3	25.7	30.0	25.0	5.0
16	3.2	26.0	30.0	25.5	4.5
17	3.6	26.3	30.0	23.8	6.2
18	57.9	26.3	30.0	23.8	4.2
19	2.2	29.1	**32.2**	26.1	6.1
20	60.7	25.6	27.7	23.8	3.9
21	2.1	25.6	27.7	23.8	3.9
22	3.0	26.3	29.4	23.8	5.6
23	59.6	27.2	31.1	24.4	6.7
24	7.8	27.3	31.1	24.4	6.7
25	7.8	27.3	31.1	24.4	6.7
26	8.9	27.6	31.1	24.4	6.7
27	61.8	26.8	30.0	23.3	6.7
28	1.8	27.0	31.1	24.4	6.7
29	57.7	27.0	31.1	24.4	6.7
30	3.2	28.3	**32.2**	25.5	6.7
Medias.	760.3	26.5	29.9	24.0	5.3

Presión máxima en el mes 765.8 día 3 á 10 p.m.
Presión mínima en el mes 748.7 día 19 á 3 p.m.

ABRIL.					
Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
79	17.0	....	......	0	......
80	17.6	....	......	3	......
80	18 3	....	......	3	......
80	19.7	....	......	5	......
80	21.0	....	......	4	......
83	21.5	....	......	3	......
80	21.0	....	......	3	......
82	21.2	....	......	5	......
82	21.2	....	......	4	......
82	21.2	....	......	5	......
80	21.8	....	......	5	......
80	22.0	....	......	3	......
80	22.0	....	......	3	......
80	21.8	....	.....	5	......
80	20.2	....	......	8	......
80	20.3	....	......	6	......
80	20.6	....	......	4	......
80	20.6	....	......	4	......
83	25.1	....	......	7	......
72	17.5	....	......	9	......
72	17.5	....	......	8	......
80	21.3	....	......	4	......
80	22.0	....	......	5	......
80	21.8	....	......	4	......
80	21.8	....	......	4	......
80	22.3	....	......	5	......
78	20.3	....	......	4	......
80	21.5	....	......	5	......
80.	21.5	....	......	5	......
80	23.0	....	......	5	......
80	20.8	....	......	3.6	......

Precipitación total en el mes, 0.0
Días de lluvia, 0

JUNIO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° *Media diaria.*	Temperaturas á la sombra. *Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	755.6	29.1	**32.2**	26.1	6.1
2	4.6	28.8	**32.2**	26.1	6.1
3	6.3	28.8	31.6	26.1	5.5
4	7.1	28.0	31.6	26.1	5.5
5	8.1	28.0	31.6	26.1	5.5
6	8.9	25.6	28.8	22.2	6.6
7	9.3	25.5	28.8	22.2	6.6
8	9.4	25.8	28.8	22.2	6.6
9	9.4	25.2	28.3	**21.6**	6.7
10	9.3	25.8	28.8	22.2	6.6
11	8.4	26.1	28.8	22.7	6.1
12	8.7	27.2	29.4	23.8	5.6
13	7.4	27.6	30.3	25.0	5.3
14	8.1	29.0	**32.2** (días 14 á 17)	26.1	6.1
15	7.8	29.0		26.1	6.1
16	8.8	28.8		26.1	6 1
17	9.4	28.0		26.1	6.1
18	60.4	28.0	30.5	26.1	4.4
19	0.4	28.2	30.5	26.1	4.4
20	2.4	28.1	30.5	26.1	4.4
21	1.9	28.4	31.6	26.1	5.5
22	1.3	28.8	31.6	26.1	5.5
23	2.6	29.0	31.6	26.1	5.5
24	3.1	28.8	31.6	26.1	5.5
25	2.7	27.2	30.5	25.0	5.5
26	0.2	27.2	30.5	25.0	5.5
27	59.4	26.3	30.0	23.3	6.7
28	9.2	26.2	30.0	23.3	6.7
29	60.4	26.8	30.0	23.3	6.7
30	0.6	27.2	30.5	25.0	5.5
Medias.	759.3	27.6	30.6	24.8	5.8

Presión máxima en el mes 764.5 día 23 á 10 p.m.
Presión mínima en el mes 752.8 día 2 á 3 p.m.

JUNIO.					
Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
78	21.8	....	......	4	......
75	22.1	....	......	6	......
74	22.0	....	......	9	......
76	21.5	....	......	7	......
79	21.9	....	......	6	2.5
80	19.9	....	......	10	2.5
77	18.7	....	......	9	33.1
77	19.1	....	......	9	12.2
85	19.9	....	......	7	23.6
80	19.8	....	......	9	inap.
78	20.0	....	......	8	3.8
75	20.4	....	......	7	0.2
77	21.4	....	......	3	inap.
79	22.8	....	......	5	......
80	23.8	....	......	7	inap.
79	23.6	....	......	4	inap.
80	23.8	....	......	4	27.9
80	22.7	....	......	2	......
80	22.7	....	......	3	......
77	22.2	....	......	4	0.1
76	22.3	....	......	3	inap.
76	23.1	....	......	3	......
76	22.8	....	......	7	......
76	21.8	....	......	4	14.3
75	20.6	....	......	5	7.8
76	20.6	....	......	7	50.8
77	20.8	....	......	9	25.2
82	20.9	....	......	9	50.8
83	21.8	....	......	9	4.1
79	21.4	....	......	7	50.8
78	21.5	....	......	6	......

Precipitación total en el mes, 309.7
Días de lluvia, 21

JULIO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	761.1	26.3	28.8	22.2	6.6
2	2.3	27.0	**31.1**	24.4	6.7
3	3.2	26.7	30.0	24.4	5.6
4	3.1	26.7	30.0	24.4	5.6
5	2.4	26.9	30.0	24.4	5.6
6	1.7	27.4	**31.1**	24.4	6.7
7	0.3	26.4	29.4	23.3	6.1
8	0.8	25.7	26.6		5.5
9	1.1	24.8	27.7	} **21.1**	6.6
10	0.3	24.3	27.7		6.6
11	1.6	25.5	28.8	22.2	6.6
12	2.1	25.5	28.8	22.2	6.6
13	1.5	26.3	28.8	23.3	5.5
14	1.0	25.8	28.8	22.2	6.6
15	0.6	25.8	28.8	22.2	6.6
16	1.7	25.3	28.3	22.7	5.6
17	1.6	26.6	29.4	23.3	6.1
18	2.0	25.3	28.3	22.7	5.6
19	2.4	26.2	28.8	23.3	5.5
20	3.6	24.2	29.7	22.2	7.5
21	4.1	23.4	25.5	**21.1**	4.4
22	2.8	24.4	26.6	22.2	4.4
23	3.5	24.2	26.6	22.2	4.4
24	4.2	24.4	26.6	22.2	4.4
25	4.5	25.2	26.6	23.3	3.3
26	4.3	25.5	27.7	23.3	4.4
27	1.8	25.6	28.8	23.3	5.5
28	0.2	26.3	29.4	23.8	5.6
29	1.9	25.0	27.7	22.2	5.5
30	2.3	25.8	27.7	24.4	3.3
31	2.0	26.2	28.8	24.4	4.4
Medias.	762.1	25.5	27.8	22.0	5.8

Presión máxima en el mes 765.3 día 25 á 10 a.m.
Presión mínima en el mes 759.4 días 15 y 28 á 3 p.m.

JULIO.

Psicrómetro. Humedad relativa.	Psicrómetro. Fuerza elást. del vapor	Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
82	20.7	....	......	8	19.6
83	21.9	....	......	8	2.5
79	20.6	....	......	8	4.3
79	20.6	....	......	5	2.5
79	20.9	....	......	3	inap.
74	20.4	....	......	3	inap.
82	21 0	....	......	10	9.4
87	18.2	....	......	10	152.4
87	19.8	....	......	10	21.3
87	19.4	....	......	8	12.2
83	19.9	....	......	6	61.4
83	19.9	....	......	6	5.3
80	20.6	....	......	7	10.2
83	20.2	....	......	7	0.2
83	20.2	....	......	9	14.2
82	19.8	....	......	10	29.2
80	20.3	....	......	10	......
83	20.1	....	......	5	41.9
82	20.7	....	......	6	9.6
83	18.8	....	......	7	15.5
88	18.6	....	......	10	11.4
85	18.7	....	......	10	25.4
87	19.1	....	......	10	17.8
85	19.0	....	......	10	31.5
85	19.8	....	......	5	34.8
83	19.9	....	......	8	0.2
88	19.8	....	......	2	inap.
74	19.1	....	......	4	......
85	19.9	....	......	7	1.6
82	20.2	....	......	2	......
82	20.7	....	......	7	36.8
82	20.6	....	......	7	......

Precipitación total, 585.3
Días de lluvia, 28

AGOSTO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° *Media diaria.*	Temperaturas á la sombra. *Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	762.0	26.4	29.4	23.8	5.6
2	2.0	26.5	29.4	23.8	5.6
3	2.0	25.9	28.8	23.3	5.5
4	0.7	26.8	30.0	24.4	5.6
5	1.7	26.8	30.0	25.0	5.0
6	1.2	27.5	30 5	25.0	5.5
7	0.7	27.8	31.6	24.4	7.2
8	1.5	28.1	31.6	25.0	6.6
9	59.9	28.1	31.6	25.0	6.6
10	9.7	28.1	31.6	25.0	6.6
11	60.2	28.0	31.6	25.0	6.6
12	0.9	27 8	31.1	25.0	6.1
13	0.7	28.0	31.1	25.0	6.1
14	59.7	27.8	31.1	25.0	6.1
15	60.5	27.0	30.0	24.4	5.6
16	0.9	27.2	31.1	25.0	6.1
17	1.7	27 8	31.1	25.5	5.6
18	0.7	28.1	31.1	25.5	5.6
19	0.9	28.0	30.0	25.5	4.5
20	0.9	27.6	30.5	25.0	5.5
21	0.9	28.0	30.5	25.0	5.5
22	59.7	27.6	31.1	25.5	5.6
23	9.7	28.7	32.2	26.1	6.1
24	60.4	28.7		26.1	6.1
25	0.7	27.5	30.5	25.0	5.5
26	0.4	28.0	31.1	25.5	5.6
27	59.7	28.6	32.2	25.5	6.7
28	60.2	29.2		26.1	6.1
29	0.7	27.5	30.0	25.5	4.5
30	2.2	27.1	30.0	25.0	5.0
31	0.9	27.1	30.0	25.0	5.0
Medias.	760.7	27.7	30.8	25.0	5.8

Presión máxima en el mes 763.7 días 6 y 8 á 10 a.m.
Presión mínima en el mes 757.9 días 22 y 27 á 3 p.m.

AGOSTO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
77	19 8	....	......	8	21.1
80	20.8	....	......	6	0.5
80	19.9	....	......	7	30.5
82	21.6	....	......	7	3.6
79	20.9	....	......	8	18.3
78	21.8	....	......	5	19.0
78	21.8	....	......	3	10.2
77	22.2	....	......	3	......
77	22.2	....	......	4	......
77	22.2	....	......	6	......
80	22.7	....	......	6	6.1
80	22.5	....	......	5	9.6
80	22.7	....	......	6	inap.
82	22.9	....	......	9	21.6
80	21.6	....	......	9	inap.
80	22.5	....	......	4	9.9
77	21.9	....	......	3	......
77	21.7	....	......	4	......
80	22.3	....	......	8	......
77	21.7	....	......	3	......
78	21.9	....	......	5	0.5
80	23 0	....	.....	3	......
79	23.4	....	......	3	......
79	23.4	....	......	7	......
80	22.1	....	......	6	49.0
79	22.4	....	......	4	inap.
80	23.6	....	......	3	......
79	24.0	....	......	5	inap.
80	22.0	....	......	7	54.9
78	21.4	....	......	7	1.3
78	21.0	....	......	5	0.5
79	22.1	....	......	5	......

Precipitación total en el mes, 256.6
Días de lluvia, 20

SEPTIEMBRE.

Días del mes	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° *Media diaria.*	Temperaturas á la sombra. *Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	761.8	27.2	28.8	24.4	4.4
2	1.1	26.9	28.8	24.4	4.4
3	1.3	26.9	30.0	24.4	5.6
4	0.5	26.8	30.0	24.4	5.6
5	59.6	27.0	30.0	24.5	5.5
6	9.4	27.8	31.1	25.5	5.6
7	60.2	28.5	31.6	26.1	5.5
8	59.7	29.1	32.2	26.6	5.6
9	9.5	28.5	31.6	26.1	5.5
10	60.2	27.8	31.1	25.5	5.6
11	59.8	28.5	31.6	26.1	5.5
12	9.2	28.8	31.6	26 1	5.5
13	60.2	27.4	30.0	25.5	4.5
14	59.2	26.8	30.0	25 0	5.0
15	61.1	25.7	27.9	24 4	3.5
16	1.5	26.8	28.8	24.4	4.4
17	1.1	26.3	27.7	24.4	3.3
18	0.7	26.9	28.8	24.4	4.4
19	1.5	27.3	28.8	24.4	4.4
20	0.5	25.0	26.6	23.3	3.3
21	59.2	25 1	26.6	23.3	3.3
22	8.9	25.2	26.6	23.3	3.3
23	7 6	24 5	26.6	22.2	4.4
24	7.1	24.5	26.6		4.4
25	8 6	25.3	26.6		4.4
26	60.5	25.5	28.3	22.9	5.4
27	1.7	25.5	28.3	22.7	4.6
28	1.1	25.6	28.3	22.7	4.6
29	58.4	25.5	28.3	22.7	4.6
30	5.6	26.3	28.3	22.7	4.6
Medias.	759.8	26.6	29.0	24.2	4.8

Presión máxima en el mes 762.5 días 1º y 16 á 10 a.m.
Presión mínima en el mes 754 3 día 30 á 3 p.m.

SEPTIEMBRE.					
Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
75	20.0	....	......	7	......
72	19.3	....	......	8	inap.
72	19 3	....	......	10	inap.
75	20.1	....	......	10	inap.
75	20.0	....	......	10	......
75	17.6	....	......	7	......
76	22.3	....	......	6	......
77	22.6	....	......	5	......
78	21.5	....	......	3	......
75	21.1	....	......	4	......
78	21.8	....	......	6	......
72	21.6	....	......	4	......
79	21.6	....	......	5	19.0
79	20.9	....	......	10	......
78	20.3	....	......	8	39.6
79	20.7	....	......	6	11.7
78	20.6	....	......	5	......
82	20.9	....	......	7	25.4
88	22.6	....	......	7	......
82	19.1	....	......	10	25.4
85	20.1	....	......	10	21.1
85	20.4	....	......	10	80.0
85	19.2	....	......	9	38.0
87	19.8	....	......	10	76.2
82	20.0	....	......	8	18.5
85	20.8	....	......	9	64.8
85	20.2	....	......	8	51.7
83	20.4	....	......	7	0.2
83	20.2	....	......	8	2.5
82	21.0	....	......	8	......
79	20.6	....	......	7	......

Precipitación total en el mes, 469.2
Días de lluvia, 17

OCTUBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0º	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	755.5	27.2	30.0	24.4	5.6
2	6.8	27.8	**31.1**	25 0	6.1
3	60.9	26.0	27.7	23.3	4.4
4	59.8	26.1	28.8	23.3	5.5
5	58.6	26.7	29.4	23.8	5.6
6	60.7	27.3	30.0	24.4	5.6
7	3.2	27.3	27.7	22.2	5.5
8	2.1	25.4	27.7	22.2	5.5
9	1.7	25.2	27.7	22.2	5.5
10	1.4	25.6	27.7	23.3	4.4
11	1.2	26.2	28.8	24.4	4.4
12	1.2	25.7	28.8	23.3	5.5
13	3.0	25.6	28.8	23.3	5.5
14	5.1	25.1	28.3	22.7	5.6
15	5.5	23.8	25.5	22.2	3.3
16	5.3	24.2	26.6	22.2	4.4
17	4.8	24.5	26.6	22.2	4.4
18	4.7	24.9	27.2	22.7	4.5
19	4.4	24.8	26.6	22.7	3.9
20	4.8	24.6	26.6	22.2	4.4
21	4.2	24.8	26.6	22.7	3.9
22	3.6	24.2	26.6	22.2	4.4
23	2.7	24.3	27.7	21.7	6.0
24	3.6	25.5	27.7	22.2	5.5
25	0.8	24.9	27.7	22.2	5.5
26	58.5	25.3	27.7	22.7	5.0
27	64.7	24.2	27.2	21.7	5 5
28	6.9	23.7	26.1	22.2	3.9
29	6.9	23.5	25.5	21.1	4.4
30	7.6	22.6	24.4	**20.0**	4.4
31	7.0	22.3	24.4	**20.0**	4.4
Medias.	763.0	25.1	27.5	22.6	4.9

Presión máxima en el mes 769.4 día 31 á 10 a.m.
Presión mínima en el mes 754.4 días 1º y 2 á 3 p.m.

OCTUBRE.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm.
82	22.6	....	......	4	......
82	23.0	....	......	5	......
77	19.6	....	......	7	......
82	20.4	....	......	5	12.7
80	21.1	....	......	5	......
82	21.9	....	......	7	inap.
83	19.4	....	......	6	22.8
82	19.8	....	......	3	10.9
75	18.0	....	......	4	28.0
72	17.8	....	......	4	inap.
78	19.9	....	......	4	......
80	19.9	....	......	5	inap.
78	19.3	....	......	5	......
63	19.3	....	......	7	......
66	15.2	....	......	10	inap.
63	14.3	....	......	8	inap.
72	16.2	....	......	10	......
76	18.3	....	......	8	inap.
72	16.5	....	......	6	......
68	15.5	....	......	5	......
65	15.1	....	......	4	......
69	15.8	....	......	3	......
75	17.3	....	......	2	......
75	18.3	....	......	4	......
77	18.2	....	......	2	......
73	17.4	....	......	5	......
73	16.6	....	......	7	......
68	13.9	....	......	6	4.1
69	14.5	....	......	6	......
73	14.6	....	......	8	......
80	14.6	....	......	9	6.3
74	17.9	....	......	6	......

Precipitación total en el mes, 84.8
Días de lluvia, 12

NOVIEMBRE.

Días del mes	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	764.7	22.8	25.5	20.0	5.5
2	3.6	23.4	26.6	20.0	6.6
3	4.8	23.3	26.6	20.0	6.6
4	59.1	24.6	**27.7**	22.7	5.0
5	63.7	24.5	26.6	22.7	3.9
6	3.9	24.4	26.1	22.7	3.4
7	2.5	25.1	27.2	22.7	4.5
8	2.6	24.8	**27.7**	22.2	5.5
9	3.5	25.1	**27.7**	22.7	5.0
10	3.1	24.3	27.2	22.2	5.0
11	1.9	24.8	27.2	22.7	4.5
12	3.1	25.2	**27.7**	23.3	4.4
13	3.6	23.8	26.6	22.2	4.4
14	4.9	21.9	24.4	20.0	4.4
15	9.0	20.0	22.2	**17.7**	4.5
16	5.4	21.2	23.3	**17.7**	5.6
17	3.6	23.9	26.6	22.2	4.4
18	3.9	25.6	27.2	22.7	4.5
19	4.9	25.6	27.2	22.7	4.5
20	1.2	25.4	**27.7**	21.1	6.6
21	2.9	25.3	**27.7**	22.2	5.5
22	58.3	25.2	**27.7**	22.7	5.0
23	62.7	24.5	27.2	22.2	5.0
24	5.8	21.2	23.3	18.8	4.5
25	3.1	21.8	23.3	18.8	4.5
26	1.1	24.2	26.6	22.2	4.4
27	4.1	23.9	26.1	21.6	4.5
28	6.1	23.9	26.1	21.6	4.5
29	4.7	24.5	**27.7**	22.2	5.5
30	4.0	24.5	**27.7**	22.2	5.5
Medias.	763.5	23.9	26.4	21.5	4.9

Presión máxima en el mes 770.5 día 15 á 10 a.m.
Presión mínima en el mes 756.9 días 4 y 22 á 3 p.m.

NOVIEMBRE.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elást. del vapor.				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
77	15.9	....	......	5	......
78	16.8	....	......	2	0.3
77	16.2	....	......	3	......
80	18.5	....	......	4	......
82	18.7	....	......	4	......
83	18.8	....	......	5	13.7
80	18.9	....	......	3	......
80	18.7	....	......	6	......
78	18.8	....	......	5	10.2
77	17 6	....	......	2	......
77	18.0	....	......	5	......
80	19.1	....	......	3	......
87	19.1	....	......	9	8.1
88	16.1	....	......	10	......
77	13.0	....	......	10	......
87	16.0	....	......	4	......
87	19.1	....	......	4	......
85	19.7	....	......	8	......
88	20.4	....	......	7	1.8
87	21.0	....	......	8	......
78	18.8	....	......	7	......
77	18.4	....	......	6	......
78	18.2	....	......	10	......
77	14.2	....	......	9	22.4
82	15.4	....	......	7	2.0
80	18.1	....	......	6	......
80	17.5	....	......	7	......
82	17.7	....	......	4	......
80	18.3	....	......	4	......
82	18.7	....	......	6	......
81	17.8	....	......	6	......

Precipitación total, 58.5
Días de lluvia, 7

NOTAS.

DICIEMBRE DE 1892.

Este mes puede considerarse como excesivamente húmedo, á pesar de haber dominado casi todo el mes el viento del Norte.

FFBRERO DE 1893.

Este mes ha sido muy húmedo.

MARZO.

Los nortes sentidos en este mes, han tocado en Tampico.

ABRIL.

Menos húmedo que el anterior sin lluvia en todo el mes.

Viento dominante del S.E., manteniéndose bajo el barómetro, sin que los tiempos sufridos en el mes estuvieran en relación con la depresión.

MAYO.

Día 3. La lluvia de anoche dada su duración fué torrencial, y el viento en la madrugada tuvo ráfagas de 24 millas por hora, arremolinadas.

Día 9. Cayó un rayo en el pararrayos de la casa de los Sres. Calderón. Pasaron aves viajeras.

Día 10. También esta noche hubo tempestad del S. y pasaron aves.

Días 11 y 12. Lluvia tempestuosa también del S. y pasaron aves.

Día 13. En la mañana, llovizna intermitente.

Días 14, 15 y 16. Pasaron aves viajeras, como en los días anteriores, de S. á N.W. El 15 tempestad del S.E. y N.E.

Días 17 al 22. Relámpagos al S. y S.E.

Día 23. Lluvia y viento del N. El viento suave desde las 9 a.m. Halo lunar 30°. Corona lunar pequeña. Relámpagos al S., S.E. y S.W.

Día 24. Lluvia tempestuosa del N. A 10 p.m. aumentó fuerza del viento.

Día 25. Lluvia tempestuosa del E.N.E. Corona lunar pequeña.

Día 27. Relámpagos al E. y S.E. Lluvia anoche.

Día 29. Relámpagos al S. y S.S.W.

La lluvia de este mes excedió á la de Mayo de 1892 en 152^{mm}1, pudiendo estimarse cuatro veces mayor.

Junio.

Días 1º al 8. Relámpagos y el 4, 7 y 8 lluvia tempestuosa.

Día 5. Pasa gran número de mariposas diurnas, género Danaide de N.W. al S.

Días 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24 y 30 se vieron relámpagos.

Lluvia tempestuosa los días 16, 19, 23, 25, 27, 28 y 29.

El 1º Calor excesivo de 1.30 á 2.30 p.m.

Julio.

Día 8. La lluvia anoche torrencial, llenándose los pluviómetros y pudiéndose estimar en más de 8 pulgadas inglesas. El viento 15 metros por segundo á pesar de la lluvia con ráfagas arremolinadas. La tempestad se inició por el S.S.E., siguió del N. y N.W., generalizándose al E. y S.E. más tarde. Cerca de la localidad cayó un rayo y varios más lejos.

Día 20. Bólido luz roja, arco recorrido aproximado 30° de N.N.E. á W. Altura aproximada 40°.

Día 21. Arco-iris sencillo de W.S.W. á W.N.W.

Día 23. El volcán de Orizaba con mucha más nieve que la propia de la estación.

Casi toda la lluvia del mes fué tempestuosa.

Agosto.

Durante veinte días del mes se vieron relámpagos, y en ocho la lluvia fué tempestuosa.

En todo el mes se observaron muchas estrellas fugaces, siendo notable el número del 18 al 20.

Día 28. La lluvia fué muy copiosa [2 horas], y la tempestad muy fuerte.

Día 31. Viento del N. bastante fuerte.

Septiembre.

Vientos dominantes en el mes del primer cuadrante.

Se vieron relámpagos días 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 27 y 30.

La lluvia de los días 12, 14, 16 y 26 fué tempestuosa.

Día 2. A 7.50 p.m., bólido grande, tamaño aparente

una toronja, luz azul de N.W. á S.S.E., marcha muy pausada, arco recorrido aparente 60°, estela de chispas y algo como humo muy denso, describió al caer arco parabólico aparente 10°. Debe haber caido por Oaxaca ó Chiapas.

Día 17. A 7.43 p.m., meteoro luz azul muy brillante de E.N.E. á S.S.W., arco recorrido aparente 30°, altura sobre el horizonte aparente 40°, marcha rapidísima, trazó arco parabólico y dejó ver algo negruzco y chispas rojizas como si hiciera explosión.

Octubre.

Viento dominante durante el mes del primer cuadrante. Algunos de los nortes de este mes no se sintieron en Tampico.

Días 2, 4, 5, 9, 11 y 12, relámpagos en el segundo y tercer cuadrante.

Día 13. Pasaron aves viajeras N. á S.

Día 20. Espléndido meteoro, luz verde, como una llama de E.S.E. á S.S.W. brillantísima á pesar de la Luna, dejó una estela chispeante y pareció estallar al caer, arco recorrido aparente 15°, altura aparente sobre el horizonte 35°.

Noviembre.

Día 4. Seis estrellas fugaces; una luz verde de N.E. á S.E.; las demás luz blanca de S. á N.

En los días 6, 9, 13, 14, 23 y 30, norte fuerte, alcanzando 40 millas por hora [inglesas] el del 14, y 38 el del 30.

Los del 6 y el 9 se sintieron en Tampico y los de 23 y 30. Del 14 no hubo aviso.

Los días 17, 20 y 21, halo lunar 30°.

Día 30. Relámpagos intensos al S.W. y W.

Día 23. Luvia tempestuosa.

PUBLICACIONES RECIBIDAS

EN LA BIBLIOTECA DEL

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA

DURANTE EL AÑO DE 1893

POR MANUEL MORENO Y ANDA.

EUROPA.

Austria-Hungría.

Budapest.—*Sociedad Húngara de Geografía.*—Bulletin...... Tome XXI. Nums. I-VI.
Tome XXII. Nums. III-X.
Abrégé...... Num. 5-7.

Graz.—*Sociedad Médica.*—Mittheilungen des vereins. XXIX vereins...... Jahr 1892.

—— *Sociedad de Naturalistas de Styria.*—Mittheilungen...... Jahr 1892.

Hereny.—*Observatorio Astrofísico.*—Das Spectrum des neuen Sterns in Aurigæ in Vergleich mit. & &.

Hermannstad.—*Sociedad de Naturalistas.*—Verhanlungen und mittheilungen des Siebenbürgischen vereins...... XLII Jahrgang.

O. Gyala.—*Observatorio Astrofísico.*— Beobachtungen

angestelle am astrophysikalischen Observatorium. XIII und XIV band...... Jahre 1890–91.

Pola.—*Instituto Hidrográfico de la Marina.*—Meteorologische und magnetische beobachtungen. 1892, Noviembre, Diciembre, resumen del año y cuadros gráficos. 1893, Enero á Septiembre.

Praga.— *Observatorio Astronómico.* — Astronomische beobachtungen in den Jahren 1888–89–90 und 91 nebst zeichmungen und studien des mondes.

—— Magnetische und meteorologischen beobacht. in Jahr 1892.

Rovereto.—*Sociedad degli Alpiniste Tridentine.*—XVI Annuario. Anno sociale 1891–92.

XVII Annuario. Guida di monte Baldo di Ottone Breutari.

—— *R. Academia degli Agiati.*—Atti dell'I. R. & &... 1892. Anno X della publicazione degli atti, 142° della fundazione dell'Academia.

Trieste.—*Sociedad Adriática de Ciencias Naturales.* —Bolletino della & &...... Vol. XIV.

Viena.—*Instituto Geográfico Militar.* — Mittheilungen des K. und K. militar & &......

XI band 1891. Mit 7 beilangen.

XII band 1892.

—— *Academia Imperial de Ciencias.*—Sus actas de sesiones.

Jahrg 1892 núms. del XIX al XXIX.

Jahrg 1893 núms. del I al XXI.

Die veränderlichkeit der temperatur in osterreich von J. Hann.

Einige sätze uber determinanter höheren ranges von Léopold Gegembauer.
Das fuftdruck–maximum von November 1889 in mittel Europa nebst bermerkungen über die barometer–maxima in allgemeinen von J. Hann.
Die windverhältnisse auf dem Sommblick und einigen anderen giffelstationen von Dr. J. M. Pernter.
Uber die kleinen perioden der sonnenflecken und ihre bezichung zu einigen periodischen erscheinungen der erde von J. Untorweger.
Viena.—*Comisión Geodésica Austriaca.*—Verhandlungen der......
Protokolle über die am 17–18–19 Dec. 1885 am 9–10–11 Dec. 1886 und am 13 Jänner 1887.
Id., Id., 28–29 Dec. 1887 am 26 März 1888 und am 24 April 1889.
Id., id., 1 April 1890.
Id., id., 4 April 1891.
Id., id., 21 April und 2 Sep. 1892.
Id., id., 6 April 1893.
—— *Sociedad de Geografía.*—Bericht über das XVIII vereins Jahr (27 Oct. 1891 bis 20 Oct. 1892).
Vereine der Geographen an dar Universität.
—— *Oficina Meteorológica y Magnética Central.*
Jahrbücher des... Jahr 1891. Neue folge XXVIII band.

Alemania.

Berlin.—*Imperial Instituto Geodésico Prusiano.*
Jahresbericht des Direktors des...... für die zeit von April 1891 bis April 1892.
Die Europäische längengradmessung in 52 grad breite von Greenwich bis Warschan. I heft.
Die Koniglich Preussische landes-triangulation. Funfter theil.

—— *Observatorio Imperial.*—Die entuickelung der doppelster-Sisteme von Dr. T. J. J. See. Berliner Astronomich Jahrbuch für 1895.
Zusammenstellung der planeten Entdeckungen in Jahre 1892.

—— *Instituto Meteorológico Prusiano.* — Ergebnise meteorologische beobachtungen in Jahre 1892.
Ergebnise der Niederschlags beobacht. in Jahre 1891.
Bericht über die thatigkeit in Jahre 91-92.
Ergebnise der beobacht. an den Stationen II und III ordung in Jahre 1893.

Danzing.—*Sociedad de Naturalistas.*— Schriften der ...... tafel I und II.
Festschrift zur feier des 150 Jachrigen bestehens der...... am 2 Jannuar 1893.

Hannover.—*Sociedad de Geografía.*—Neunter Jahresbericht. 1889-92.

Hamburgo. — *Observatorio de Marina.* — Deutsche ueberseeische meteorologische beobachtungen gesammelt und herausgegeben von der Deutschen Seewarte. Heft V.

Ergebnise der Meteorologische beobacht. an 10 Stationen II ordung und an 44 signalstellen & &. ...... Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1891. Jahr XIV.

Jena.—*Observatorio de la Universidad.*

Die schmidt'sche Sonnentheorie und ihre anwendung auf die methode der spektroskopisken bestimung der rotationsdauer der Sonne.

Karlsruhe.—*Observatorio del Gran Ducado.*

Astronomisches beobachtungen 1887–91. Viertes heft.

Die ergebnise der meteorologische beobacht. in Jahre 1892.

Kiel.—*Observatorio.*

Catalog der farbigen sterne zwischen der Nordpol und 23 grad südlicher declination...... von F. Krüger.

Leipzig.—*Del Sr. Augusto Tichner.*—Le mouvement universel.

Les Astronomes.

—— *Sociedad de Geografía.*—Mittheilungen.... 1892.

Luxemburgo.—*Instituto R. del Gran Ducado.*—Publications...... Sections des sciences naturelles & mathematiques. Tome XXII.

Metz.—*Sociedad de Geografía.*—XIV Jahresbericht des vereins...... für 1891–92.

Munich.—*Academia de Ciencias.*—Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen classe 1892. Hefts I–II. 1891. Heft III.

Ueber allgemeine probleme der mekanik des Himmels.

Sitzungsberichte...... 1893. Hefts I, II, III. Gedächtmisrede auf Karl von Nageli.

Munich.—*Oficina Meteorológica Central Bábara.*
Observaciones meteorológicas ejecutadas en el Reino de Babiera. 1892 Noviembre, 1893 Febrero á Junio y Agosto, Septiembre y Octubre.

—— *Comisión Geodésica Internacional.*
Das präcisionsnivellement in Bayern rechts des rheins. 1893.

—— *Sociedad de Geografía.*—Jahresbericht der Geographischen...... für 1890 und 1891.

Potsdam.—*Comisión Geodésica Internacional.*
Resultate der beobachtungs rohe in Honolulu.

—— Publicationen des & &...... Nr. 30.

Bélgica.

Bruselas.—*Sociedad Real Belga de Geografía.*
Boletín...... Año 1892. Núm. 5.
Id., Año 1893. Núms. 1 y 2.

España.

Barcelona.—*Real Academia de Ciencias y Artes.*
Boletín...... 3.ª época. Vol. I. Núms. 5, 6, 7 y 8.

—— *Asociación de Navieros y Consignatarios.*
Revista...... Año IX. Núm. 9.
Id. Año X. Núms. 2 y 10.

Madrid.—*Instituto Geográfico y Estadístico.*
Memorias...... Tomos VIII, IX y X.

Madrid.—*Museo de Ingenieros del Ejército Español.*
Memorial...... Año XLII. 4ª época. Tomo IX. Núms. XI y XII. Suplemento al núm. XII.
Id. Año XLIII. Tomo X. Núms. II al X.
—— *La Unión Ibero-Americana.*—Su periódico correspondiente á los meses de Enero, Febrero y Marzo. 1893.
—— *Observatorio Astronómico.*—Observaciones meteorológicas efectuadas durante los años de 1890 y 1891.
Resumen de las observaciones meteorológicas efectuadas en la Península y algunas de sus islas adyacentes durante el año de 1890.
—— *Sociedad Geográfica.*—Boletín.... Tomo XXXIII Núms. 4, 5 y 6.
Tomo XXXIV. Núms. 1 al 6.
Tomo XXXV. Núms. 1, 2 y 3.

San Fernando.—*Observatorio de Marina.*—Almanaque náutico para 1895.
Anales...... Sección 2ª Observaciones meteorológicas. Años 1886-87-88-89-90-91.

Vilafranca del Panadés.—*Observatorio Meteorológico.*—"La Atmósfera." Revista mensual meteorológica. Año I. Núms. del 7 al 17.

Francia.

Bordeaux.—*Sociedad de Geografía Comercial.*—Boletín...... Año 15. Núms. 22, 23 y 24.
Año 16. Núms. 1 al 21.

Congreso N. de las Sociedades Francesas de Geografía. 5ª Sesión. Septiembre 1892.

Bensançon.—*Observatorio Astronómico, Cronométrico y Meteorológico.*

Description des terrains, pabillons, instruments et services.

Troisième bulletin chronometrique.

Quatrième bulletin chronometrique.

Quatrième bulletin météorologique (1888).

Cinquième „ „ (1889).

Sixième „ „ (1890).

Septième „ „ (1891).

Del Sr. L. J. Gruey, Director del Observatorio.

Les formules écliptiques de Hansen simplifiés et démontrés géométriquement.

Instruments astronomiques. Lunette horizonto-zenithale, sismographe, fleximétre.

Le Strephoscope universel.

Caen.—*Academia Nacional de Ciencias, Artes y Bellas letras.*—Mémoires...... 1892.

Dijon.—*Academia de Ciencias, Artes y Bellas letras.*—Mémoires. 4ª serie. Tomo III. 1892.

Lyon.—*Academia de Ciencias, Bellas letras y Artes.*—Mémoires...... Vols. 30 y 31. 3ª serie. Vol. I.

Lorient.—*Sociedad Bretona de Geografía.*—Boletin... Núms. del 41 al 55.

Montpellier.—*Sociedad Languedociana de Geografía.* Boletín...... Año 15. Tomo XV. 4º trimestre. 1892.

Paris.—*Observatorio Nacional.*—Rapport Annuel sur l'état de l'Observatoire pour l'année de 1892.

Bureau des longitudes.—Ephémérides des étoiles de culminations lunaire et de longitude pour 1893 par M. M. Læwy.

Connaissance des temps pour l'an 1895.

Idem ídem. Extrait à l'usage des écoles d'hidrographie et des marins du Commerce pour l'an 1894.

Annuaire pour l'an 1893.

—— *Ministerio de Instrucción Pública y de Bellas Artes.*—Enquêtes et documents relatifs a l'enseignement supérieur. XLVI Rapport sur les Observatoires Astronomiques de Province.

—— *Sociedad Astronómica de Francia.*—Sixième Année nums. 7, 8, 9. Seances de reutreé du 5 Oct. 1892. Seance du 2 Novb. 1892. Bulletin trimestriel I, II. 1893.

—— 5º *Congreso Internacional de Navegación interior.*—10$^{me.}$ question. La regularisation des portes de fer et des autres cataractes du bas Danube.

—— *Comité Internationál permanente pour l'execution photographique de la carte du ciel.*—Tome II. Deuxième fase.

—— *Del Sr. Camilo Flamarion.*—Anuario astronómico y meteorológico para 1893.

L'Astronomie-Revue Mensuel d'Astronomie pupulaire. Año 12, nums. 1, 2, 3.

—— *Del Sr. Maurice D' Ocagne.*—Sur la determina-

tion Geométrique du point le plus probable donné par un système de droites non convergentes.

Paris.—*Del Sr. J. Janssen.*—Sur l'Observatoire du Mont Blanc. Discours prononcé au nom du Bureau des longitudes á l'inauguration de la Statue du Général Perrier, a Vallerauge.

L'aéronautique. Discours prononcé au Congrés des Sociétés Savantes.

De los Sres. Editores F. Roy y H. Geffroy.—La Photographie pour tous num. 1.

—— *Del Dr. Déclat.*—La médecine des ferments...... 20° Année. nums. 45–47.

Rochela.—*Academia de ciencias.*—Anales........ Año 1891. Num. 28.

Rochefort.—*Sociedad de Geografía.*—Boletín...... tomo XIII. Año 1891-92. Num. 2.

GRAN BRETAÑA.

INGLATERRA.

Greenwich.—*Observatorio Real.*—Results of the Observations of the time of Swing of the indian invariable pendulums, made the year 1889.

Astronomical and magnetical and meteorological observations made the year 1889.

Londres.—*Asociación Británica Astronómica.*—The Journal of the.

Vol. III. Nums. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11.

Indice del vol. II.

List of membres. June 30, 1893.

Memoires...... Parts V, VI...... Vol. I.
Id......—Parts I, II...... Vol. II.

Londres.—*Sociedad R. Astronómica.*—Monthly notices..... Vol. LIII, núms. 2 al 9. Número suplementario. On the photographic magnitude of Nova Aurigæ, as determined at the Royal Observatory Greenwich by W. H. M. Christie.
Obituary notice of Sir George B. Airy, by H. H. Turner.

—— *Oficina del almanaque náutico.*—Circular número 14. Local particulars of the total eclipse of the Sun 1893. April 15–16.

Oxford.—*Observatorio.*—Results of astronomical and meteorological observations made at the Radcliffe Observatory Oxford in the year 1887.

Whalley.—*Observatorio del Colegio Stonyhurst.*—Results of meteorological and magnetical observations 1892.

ESCOCIA.

Glasgow.—*Sociedad Filosófica.*—Proceedings of the.... Vol. XXIII... 1891–92. Index of the Procedigs... Vol. I, to. XX. 1841–89.

ITALIA.

Alejandría.—*Observatorio Meteorológico.* — Osservazioni meteorologische fatte in Alessandria alla specola del Seminario nell'anno 1891. Anno XXXIV.

Florencia.—*Observatorio del Museo.*—Dell'origine dif-

fusione e perfezionamento del sistema métrico decimale, por el Prof. Constantino Pittei.

Génova.—*Observatorio de la Universidad.*—Contribuzione alla climatologia di Genova, temperatura e pioggia nel sessantenio 1833–92.

Stato meteorologico e magnetico di Genova per l'anno 1892. Anno LX.

Milán.—*R. Observatorio Astronómico de Brera.*—Observaciones meteorologicas del año 1892.

—— *Del Sr. Giovanni Schiaparelli.*—Il pianeta Marte. Estratto dai fasc. 5 e 6, 1 e 15 Feb. 1893 della Rivista "Nature ed arte."

Módena.—*Academia de ciencias, letras y artes.*—Memorie...... Serie II, Vol. VIII.

Moncalieri.—*Observatorio central del R. Colegio Carlo Alberto.*—Boletín mensual...... Serie II. Vol. XII. Num. 12.

Vol. XIII. Núms. 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10 y 11.

Nápoles.—*Sociedad africana de Italia.*—Boletín...... Año XII. 1893. Marzo, Abril, Mayo, Junio.

Roma.—*Observatorio del Vaticano.*—Publicazioni della Specola Vaticana. Fase III.

—— *Sociedad Geográfica Italiana.*—Boletín...... Serie III.

Vol. V. 1892. Oct., Nov., Dic.

Vol. VI. 1893. Enero á Septiembre.

—— *Del P. Francisco Denza.*—Stelle cadenti di Novbre. 1892.

—— *Asociación italiana para la observación de los meteoros luminosos.*—Las estrellas fugaces del

período de Agosto Noviembre de 1890–91–92 y 93 observadas en Italia.

Turín.—*R. Academia de ciencias.*—Effemeridi del Sole e della Luna per l'orizzonte di torino e per l'anno 1893.

—— *R. Observatorio de la Universidad.*—Osservazione meteorologiche fatte nell' anno 1891.

Il clima di Torino. Memoria del Dottore G. B. Rizzo.

Latitudine di Torino determinata coi metodi de G. Struve de F. Porro. N. III.

Valle de Pompeya.—*Del P. Bartolo Tongo.*—Valle di Pompey. Año II. Núm. 12.

Año III. 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10.

Il Rosario e la Nueva Pompei.

Año IX. Cuad. XI, XII.

Año X. Cuad. 1, 2, 3, 4 y 5. VII–VIII, IX–X.

Venecia.—*Del Dr. G. Ciscato.*—Sulle formule fondamentali della trigonometria sferoidica date da G. H. Halphen.

Verona.—*Academia de Agricultura, Artes y Comercio.*—Memorias. Vol. LXVIII y LXIX de la 3.ª serie. Fase único y fase primero.

Vicenza.—*Academia Olímpica.*—Actas......

1.º y 2.º Sem. 1891. Vol. XXIV.

1.º y 2.º Sem. 1892. Vol. XXV.

Noruega.

Cristiania.—*Comision Geodésica Internacional.*—Auszug des Sitzungsberichts...... V–9. Dec. 1892.

Cristiania.—*Observatorio Astronómico.*—On occulting micrometers and their value as applied to exact astronomical measurements.

PORTUGAL.

Oporto.—*Del Sr. B. Birra.*—A Dosimetria, Revista.... IV Anno. Núms. 1, 2, 4, 5, 7...... 9, 10 y 11. O Guía da Saude...... Anno VI, núms. 61, 62, 63, 69 y 71.

RUSIA.

Irtkoustk.—*Sociedad de Geografía.*—Tomo XXIII, núm. 4.
Tomo XXIV, núms. 1 y 2.

Kieu.—*Observatorio.*—Annales...... Vol. IV. Détermination de la différence en longitude entre Kieu et Odessa.

—— *Sociedad de Naturalistas.*—Boletin... Tomo XII. Cuad. I y II.

Oremburgo.—*Sociedad físico Geográfica.*—Boletín.... 1893. Cuad. I y II.

San Petersburgo.— *Observatorio físico Central.*— Annalen des...... Jahrgang 1891. Part. I y II.

—— *Sociedad imperial Rusa de Geografía.*—Trabajos de la Seccion de la Siberia Occidental durante el año de 1891. Tableau des longueurs du pendule aux différentes stations de l'empire Russe et de l,étranger.
Boletín...... tomo XXIX, cuad. IV.

—— *Del Dr. H. Fritsche.*—Ueber die bestimmung

der geographischen länge und breite und der drei elemente der erd magnetismus..... in Asien und Europa, Ausgeführt in den Jahren 1867–91.

RUMANIA.

Bukarest.—*Instituto Meteorológico.*—Buletinul observatiunilor meteorologice....... Resumatul anual 1892–1893, Enero, Febrero, Marzo, Mayo, Junio, Julio y Septiembre.
Anales...... Tomo VI, 1890.

SUECIA.

Stokolmo.—*Academia R. de Ciencias.*—Astronomiska iakttagelser och undersökninger anstälda på Stokholmos observatorium. Vol. VI.
Proyect de mésure d'un arc du méridien de 4° 20′ au Spitzber par P. G. Kosén.

Upsal.—*Observatorio.*—Sur les élements de l'etoile variable γ Cygni. Por N. C. Dunér.

SUIZA.

Berna.—*Departamento federal del Interior.*—*Sección de trabajos públicos.*—Observations hidrométriques Suisses. 16 cuadros gráficos correspondiendo 3 de Julio á Diciembre 1891 y 13 de Enero á Junio 1892. 19 cuadros gráficos de la temperatura y la lluvia de 1892.

—— *Sociedad de Naturalistas.*—Mittheilungen....... Jahre 1892. Nr. 1,279–1,304.

Ginebra.—*Sociedad de Geografía.*—Le Globe... Journal Geografique. 5ª Serie. Tomo IV. Núms. 1, 2 y 3.

—— *Revista Universal Internacional Ilustrada.*—Año 2°. Núm. 27.

Neufchatel.—*Asociación Geodésica Internacional.*—Raport sur les triangulations présenté à la dixième Conférence général à Bruxelles en 1892.

Comptes–rendus des Seances dę la dixième Conférence général de la Associaticn Géodésique Internationale et des la Comission permanente réuniès a Bruxelles du 27 Sep. au 7 Oct. 1892.

Procès–verbal de la Sesion 36 tenue au Bůreau topographique fédéral à Berne le 7 May. 1893. Suiví de l'exposé historique des travaux de la Comission de 1862–92.

Zurich.—*Observatorio Astronómico.*—Astronomische Mittheilungen von Dr. Rudolf. Wolf. LXXXI, LXXXII.

—— *Sociedad de Naturalistas.*—Vierteljahrschrift der...... Siebenunddreissigster Jahrgan Drittes und viertes heft.

ASIA.

JAPON.

Tokyo.—*Sociedad Asiática del Japon.*—Transactions...... Vol. XX, part. II. Suplement.

—— *Universidad Imperial.*—The Calendar for the year 1892–93, XXV–XXVI Meiji.

CHINA.

Zi-ka-wey.—*Observatorio*........—Boletín Mensual. Tomo XVII. Año 1891.

INDIA.

Madras.—*Observatorio.*—Hourly meteorological observations made à the Madras Observatory from January 1856 to February 1861.

AFRICA.

ISLA MAURITIUS.

Pamplemouses.—*Royal Alfred Observatory.*—Annual report on the Observatory for the year 1889 and 1890.
Meteorological Observations 1890 and 1891.

ISLA DE MADAGASCAR.

Tananarive.—*Observatorio Real.*—Observations météorologiques faites á Tananarive..... III Volume. 1891.

COLONIA DEL CABO.

Cabo de Buena Esperanza.—*Observatorio.*
Annals of the Cape Observatory. Vol. I. Parts 2, 3 & 4. An account of telegrapic longitude operations connecting aden and the Cape of Good Hope in the years 1881 and 1882.
On the investigations of the division errors of the scales of the Cape Repsold meausuring apparatus

and the determinations of the errors Oxfordres reseau.

AMERICA.

República Mexicana.

Campeche.—*Instituto Campechano.*—Observaciones meteorológicas del mes de Noviemrbe de 1892.

Culiacan.—*Ocbervatorio meteorológico del Colegio N. Rosales.*—Registro de observaciones meteorológicas. Diciembre de 1892 y Enero á Noviembre 1893.

Guadalajara.—*Consejo Superior de Salubridad.*—Boletín...... tomo I. Números 1, 2 y 4.

—— *Del Señor Ingeniero Agustín V. Pascal.*—Nuevo método topográfico para el trazo de la meridíana.

Guanajuato.—*Sociedad Guanajuatense de Ingenieros.* —Boletín...... tomo III. Números 2 y 3.

—— *Del Sr. F. Rodríguez Gallago.*—Memoria sobre la enseñanza primaria y nota relativa á la segunda enseñanza.

León.—*Del Señor Profesor D. Mariano Leal.*—"La Prensa," periódico de ciencias y literatura. Tomo III. Número 10.

Mazatlan.—*El Centro Naval Mexicano.*—*Revista marítima.* Tomo I. Números 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11 y 12.

—— *Observario Astronómico Meteorológico.* Cuadro que manifiesta la cantidad de lluvia caída durante los años de 1880–91.

Idem idem...... las presiones del aire á 0° y al nivel medio del mar registradas de 1880–90.

Resúmen de las observaciones meteorológicas de Agosto, Septiembre, Octubre y Noviembre de 93.

México.—*Gobierno del Distrito Federal.*

Cuadros gráficos de la mortalidad habida en el Distrito Federal, en comparación con los datos del Observatorio Meteorológico Central, Diciembre 1892 y otro que comprende todo el año, Enero á Abril y Junio á Noviembre de 1893.

Cuadro gráfico de los enfermos que han ingresado á los Manicomios de San Hipólito y el Salvador, desde el 1° de Enero de 1883 á 31 de Diciembre de 1892.

—— *Dirección General de Estadística.*

Boletín semestral......

Enero á Junio de 1891.

Julio á Diciembre de 1891.

Enero á Junio de 1892.

División territorial de la República Mexicana. Año VII núm. 7.

—— *Diario Oficial de la Federación.*—Los números de dicho periódico correspondientes á los meses de Enero á Noviembre de 1893.

Oaxaca.—*Observatorio Meteorológico del Instituto de Ciencias del Estado.* Registro de observaciones. Septiembre, Noviembre y Diciembre de 1892 y y resúmen del año. Enero á Octubre de 1893.

Puebla.—*Observatorio Meteorológico del Colegio del Sagrado Corazón de Jesús.*

Observaciones meteorológicas del año de 1892.

Querétaro.—*Observatorio Meteorológico del Colegio Civil del Estado.*

Registro de observaciones meteorológicas de Julio, Septiembre, Octubre y Noviembre de 1893.

San Luis Potosí.—*Observatorio del Colegio del Seminario.*

Resúmen general del año de 1892 y los correspondientes á los meses de Marzo á Junio y Agosto á Noviembre de 1893.

Saltillo.—*Observatorio Meteorológico del Colegio de S. Nepomuceno.*—Resúmen de las observaciones practicadas en el año de 1892.

Tacubaya.—*Sociedad Científica "Antonio Alzate."*

Memorias y Revistas.

Tomo IV, números 3 al 10.
„ V, „ 1, 2, 7 á 12.
„ VI, „ 3 á 12.
„ VII, „ 1 á 4.

—— *Del Sr. Lic. D. Ramón Manterola.*—Boletín Bibliográfico y Escolar......

Tomo II, numero 24.
„ III, números 1 á 20.

Zacatecas.—*Observatorio Meteorológico del Instituto de Ciencias del Estado.*

Registro de observaciones. Julio y Septiembre de 1893.

AMERICA CENTRAL.

Salvador.

Salvador.—*Observatorio Astronómico y Meteorológico.*
Annuario para 1893.
Observaciones meteorológicas. Mayo, Junio y Julio de 1893.

Guatemala.

Guatemala.—*Secretaría de Instrucción Pública.*—Memoria presentada á la Asamblea Legislativa.—1893.
Secretaría de Hacienda y Crédito Público.—Memoria presentada á la Asamblea Legislativa de los trabajos efectuados durante el año de 1892.
Secretaría de Relaciones.—Memoria presentada á la Asamblea Legislativa en 1893.
Sección de Estadística.—Demarcación política de la República de Guatemala. 1892. Memoria presentada á la Secretaría de Fomento comprendiendo los trabajos relativos al año de 1892.

Costa Rica.

San José.—*Instituto Físico Geográfico Nacional.*—Anales...... Tomo III. 1890.
Del Sr. Pedro N. Gutiérrez.
Primer Almanaque Católico Costaricence para 1893.

ESTADOS UNIDOS DEL NORTE.

Austin (Texas)......—*Academia de Ciencias.*

On rain making by Alexander Macfarlane (from Transactions of the Texas Academy of Science).

Albany.—*Universidad del Estado de New York.*

Forty–third annual report...... for the year 1889.

Forty–fourth annual report of the Regents for the year 1890.

Bulletin of the New York State Museum......

Vol. 3. No. 11. April 1893. Salt and gypsum industries of New York. (Dos planos).

Allegheny.—*Observatorio.*

Visual observations of the Spectrum of β Lyræ.

Note on the Spectrum of P. Cygni by Prof. J. E. Keeler.

—— *Observatorio.*—The spectroscope of the Allegheny Observatory.

Boston.—*Academia Americana de Artes y Ciencias.*

Proceedings...... New series. Vol. XIX.
„ Whole „ „ XXVII.

California.—*Observotorio de Lick.*

Terrestrial atmospheric absortion on the photographic rays of light.

Cambridge.—*Observatorio Astronómico de Harvard College.*

Annual report of the director for the year ending Oct. 31 1892.

Annals......

Vol. XIV.—Part II. Researches of the zodiacal

light and on a photographic determination of the atmospheric absortion.

Vol. XV.—Part II. Catalogue of 8,627 Stars.

„ XXV.—Comparison of positions of Stars between 49° 10′ and 50° 10′ of North declination in 1855.0 and observed with meridian circle during the years 1870 to 1884.

Vol. XXIX.—Miscellaneous pesearches made during thé year 1883–93.

Vol. XXXI.—Part II. Investigations of the New England meteorogical Society for the year 1891.

Vol. XL.—Part II. Observations made at the Blue Hill meteorogical observatory in the year 1892.

Filadelfia.—*Sociedad Filosófica Americana.*

Proceedings......

Vol. XXX, No. 139.

„ XXXI, Nos. 140, 141.

Haverford.—*Observatorio del Colegio......*

Proceedings...... 1892.

Madison.—*Academia de Ciencias, Artes y Letras de Wisconsin.*—Transactions......

Vol. IX. Part I. 1892–93.

—— *Observatorio de Washburn......*

Publications......

Vol. VI.—Part III. Observations of telescopic variable Stars of long period.

New York.—*Observatorio de "Columbia College."*

The parallaxes of μ and θ Cassiopeæ deduced from Rutherfurd photographic measures. No. 5.

New York.—*Academia de Ciencias.*—Transactions...
Vol. XII. 1892–93.
—— *Sociedad Geográfica Americana.*
Bulletin......
Vol. XIV. No. 4. Part I.
" " " " " II.
" XV. Nos. 1, 2 y 3. Part I.
New Haven.—*Observatorio Astronómico de la Universidad de Yale.*
Transactions......
Vol. I. Parts III and IV.
Report for the year 1892–93.
—— *Academia de Artes y Ciencias de Connecticut.*
Transactions......
Vol. IX. Part I.
Pittsburg.—*Del Prof. Frank W. Very.*
The hail Storm of May 20 1893.
Rochester.—*Academia de Ciencias.*
Proceedings......
Vol. II. Brochure I, II.
Thunderstorms by M. A. Veeder.
San Francisco.—*Sociedad Astronómica del Pacífico.*
Publications...... Vol. IV. No. 26.
Vol. V. Ns. 27 al 31.
—— *Sociedad Geográfica del Pacífico.*
Transactions and Proceedings...... Vol. III.
—— *Academia de Ciencias de California.*
Occasional papers. III. Evolution of the colors of North American land birds.
Occasional papers. IV. A classed and annotated

bibliography of the palæzic crustacea 1698–1892 to which is added a Catalogue of North American species.

Proceedings...... Second series. Vol. III, part 2.

St. Louis.—*Acadmeia de Ciencias.*

Transactions...... Vol. VI Ns. 2 al 8 [*a*] [*b*].

Salem.—*Sociedad Americana para el adelanto de las ciencias.*

Proceedings...... Forty–first meeting Aug. 1892.

Virginia.—*Observatorio "Leander Mc Cormick."*

Publications...... Vol. I, part VI.

Washington.—*U. S. Weather Bureau.*

Monthly Weather Review.

Octubre Noviembre. y Diciembre 1892.

Enero á Septiembre 1893.

Report of the Chief of the Weather Bureau for 1893.

Bulletins Ns. 6, 8, 10.

—— *Obseavatorio Naval.*

Report of the Superintendent for the year ending 1892 june 30.

—— *Instituto Smithsoniano.*

Annual report of the Board of Regents........ for the year ending June 30 1890.

—— *Del Sr. Cleveland Abbe.*—The mechanics of the earth's atmosphere.

CANADÁ.

Quebec.—*Sociedad de Geografia.*

Bulletin...... Vol. II, No. 1.

Toronto.—*Instituto Canadiense.*
Transactions......
Vol. III. Part I. No. 5.
„ II. No. 6

—— *Inititnto Meteorológico del Cánadá.*
Monthly Weather Review......
Septiembre á Diciembre 1892.
Enero á Junio 1893.

OCEANIA.

Australia.

Melbourne.—*Sociedad Geográfica de Australia.*
Transactions...... Vol. X.
Proceedings and transactions of the Queensland branch Vol. VIII.

—— *Sociedad R. de Victoria.*
Proceedings......
Vol. IV. New Series. Part II.

Sydney.—*Observatorio.*
Results of rain, river and evaporation observations made in New South Wales, during 1891.
Results of meteorological observations 1890.
„ of „ „ 1883–84.
„ of astronomical observations made in the years 1879–80–81.

—— *Del Observatario de Mr. Tebbut's.*
Report for the year 1892.

FILIPINAS.

Manila.—*Observatorio Meteorológico del Ateneo Municipal.*

Observaciones verificadas durante los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre de 1891. Enero y Febrero de 1892.

El magnetismo terrestre en Filipinas.

MALESIA.

Batavia.—*Observatorio.*

Lluvias en la India Holandesa en 1891.

Observaciones Meteorológicas y Magnéticas...... Vol. XIV. 1891.

CONVERSIÓN DEL TIEMPO MEDIO EN TIEMPO SIDÉREO,

Y VICE VERSA.

Hemos dicho que el Sol medio tiene diariamente un retardo de cerca de cuatro minutos respecto de las estrellas, de donde resulta que el día medio es mayor que el día sidéreo, siendo la diferencia aproximada hasta los milésimos de segundo $3^{m}56^{s}555$. Partiendo de esta base es como se han formado las tablas que se ven á continuación, las cuales dan la corrección que se debe añadir á un intervalo de tiempo medio para convertirlo en intervalo de tiempo sidéreo, ó bien que se debe restar de este último cuando se quiere convertirlo en aquel. Esta operación es indispensable cuando se desea conocer la hora sidérea corressondiente á una hora media dada, ó vice versa. Daremos algunas explicaciones para comprender la manera de hacer cualquiera de los cálculos.

Hemos dicho que el tránsito meridiano del punto equinoccial de Marzo, es el que sirve de punto de partida para contar los días sidéreos; así como el tránsito del Sol medio para contar el día solar medio. Supongamos que para un lugar dado, el punto equinoccial ha recorrido como una tercera parte de su revolución diaria, es decir, que próximamente son las 8^{h} de tiempo sidéreo, y que el Sol medio en aquel instante se encuentra en un punto intermedio del meridiano al punto equinoccial, pero so-

bre el horizonte del lugar todavía; caso que puede tener lugar el mes de Mayo. Los planos que pasan por el eje de la Tierra á la vez que por el Sol y por el punto equinoccial, forman con el meridiano, dos ángulos diedros, que son los horarios de los astros; de manera que en nuestro caso el ángulo horario del Sol medio medirá próximamente la hora media y el del punto equinoccial medirá la hora sidérea. El ángulo formado por los dos planos equinoccial y solar, no será otra cosa que la ascensión recta del Sol medio en el instante que venimos considerando. Se comprende entonces fácilmente, que si del tiempo sidéreo se resta la ascensión recta media del Sol *en aquel instante*, se obtendrá el ángulo que hemos dicho representa la hora media.

Pero el Anuario no da más que la ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano; de manera que si tomamos ésta para hacer la resta, sería tanto como suponer que el Sol había permanecido fijo sin variar su ascención recta, y el residuo que obtuviésemos representaría entonces un intervalo de tiempo sidéreo, del que tendríamos que restar la corrección que diesen las tablas para convertirlo en intervalo de tiempo medio, que sería por último la hora media correspondiente á la hora sidérea dada. Por tanto, la regla para reconocer entonces la hora media correspondiente á una hora sidérea dada, es la siguiente: se resta de la hora sidérea la ascensión recta del Sol medio como la da el Anuario; tomando por argumento el residuo, se ve en la Tabla I la corrección que le corresponde, que deberá restarse de aquel residuo, y el resultado será la hora media que se busca.

TABLA I para convertir intervalos de tiempo sidéreo

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Inter. sidér.	0h	1h	2h	3h
	m s	m s	m s	m s
0m	0 0 000	0 9 830	0 19 659	0 29 489
1	0 0 164	0 9 993	0 19 823	0 29 653
2	0 0 328	0 10 157	0 19 987	0 29 816
3	0 0 491	0 10 321	0 20 151	0 29 980
4	0 0 655	0 10 485	0 20 314	0 30 144
5	0 0 819	0 10 649	0 20 478	0 30 308
6	0 0 983	0 10 813	0 20 642	0 30 472
7	0 1 147	0 10 976	0 20 806	0 30 635
8	0 1 311	0 11 140	0 20 970	0 30 799
9	0 1 474	0 11 304	0 21 134	0 30 963
10	0 1 638	0 11 468	0 21 297	0 31 127
11	0 1 802	0 11 632	0 21 461	0 31 291
12	0 1 966	0 11 795	0 21 625	0 31 455
13	0 2 130	0 11 959	0 21 789	0 31 618
14	0 2 294	0 12 123	0 21 953	0 31 782
15	0 2 457	0 12 287	0 22 117	0 31 946
16	0 2 621	0 12 451	0 22 280	0 32 110
17	0 2 785	0 12 615	0 22 444	0 32 274
18	0 2 949	0 12 778	0 22 608	0 32 438
19	0 3 113	0 12 942	0 22 772	0 32 601
20	0 3 277	0 13 106	0 22 936	0 32 765
21	0 3 440	0 13 270	0 23 099	0 32 929
22	0 3 604	0 13 434	0 23 263	0 33 093
23	0 3 768	0 13 598	0 23 427	0 33 257
24	0 3 932	0 13 761	0 23 591	0 33 420
25	0 4 096	0 13 925	0 23 755	0 33 584
26	0 4 259	0 14 089	0 23 919	0 33 748
27	0 4 423	0 14 253	0 24 082	0 33 912
28	0 4 587	0 14 417	0 24 246	0 34 076
29	0 4 751	0 14 581	0 24 410	0 34 240

en intervalos equivalentes de tiempo medio solar.

CORRECCION: substractiva.

4ʰ		5ʰ		6ʰ		7ʰ		Para los segundos.	
m	s	m	s	m	s	m	s	s	
0	39 318	0	49 148	0	58 977	1	8 807		
0	39 482	0	49 312	0	59 141	1	8 971	1	0.003
0	39 646	0	49 475	0	59 305	1	9 135	2	005
0	39 810	0	49 639	0	59 469	1	9 298	3	008
0	39 974	0	49 803	0	59 633	1	9 462	4	011
0	40 137	0	49 967	0	59 796	1	9 626	5	014
0	40 301	0	50 131	0	59 960	1	9 790	6	016
0	40 465	0	50 295	1	0 124	1	9 954	7	019
0	40 629	0	50 458	1	0 288	1	10 118	8	022
0	40 793	0	50 622	1	0 452	1	10 281	9	025
0	40 956	0	50 786	1	0 616	1	10 445	10	027
0	41 120	0	50 950	1	0 779	1	10 609	11	030
0	41 284	0	51 114	1	0 943	1	10 773	12	033
0	41 448	0	51 278	1	1 107	1	10 937	13	035
0	41 612	0	51 441	1	1 271	1	11 100	14	038
0	41 776	0	51 605	1	1 435	1	11 264	15	041
0	41 939	0	51 769	1	1 599	1	11 428	16	044
0	42 103	0	51 933	1	1 762	1	11 592	17	046
0	42 267	0	52 097	1	1 926	1	11 756	18	049
0	42 431	0	52 260	1	2 090	1	11 920	19	052
0	42 595	0	52 424	1	2 254	1	12 083	20	055
0	42 759	0	52 588	1	2 418	1	12 247	21	057
0	42 922	0	52 752	1	2 582	1	12 411	22	060
0	43 086	0	52 916	1	2 745	1	12 575	23	063
0	43 250	0	53 080	1	2 909	1	12 739	24	066
0	43 414	0	53 243	1	3 073	1	12 903	25	068
0	43 578	0	53 407	1	3 237	1	13 066	26	071
0	43 742	0	53 571	1	3 401	1	13 230	27	074
0	43 905	0	53 735	1	3 564	1	13 394	28	076
0	44 069	0	53 899	1	3 728	1	13 558	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	0h	1h	2h	3h
	m s	m s	m s	m s
30m	0 4 915	0 14 744	0 24 474	0 34 403
31	0 5 079	0 14 908	0 24 738	0 34 567
32	0 5 242	0 15 072	0 24 902	0 34 731
33	0 5 406	0 15 236	0 25 065	0 34 895
34	0 5 570	0 15 400	0 25 229	0 35 059
35	0 5 734	0 15 563	0 25 393	0 35 223
36	0 5 898	0 15 727	0 25 557	0 35 386
37	0 6 062	0 15 891	0 25 721	0 35 550
38	0 6 225	0 16 055	0 25 885	0 35 714
39	0 6 389	0 16 219	0 26 048	0 35 878
40	0 6 553	0 16 383	0 26 212	0 36 042
41	0 6 717	0 16 546	0 26 376	0 36 206
42	0 6 881	0 16 710	0 26 540	0 36 369
43	0 7 045	0 16 874	0 26 704	0 36 533
44	0 7 208	0 17 038	0 26 867	0 36 697
45	0 7 372	0 17 202	0 27 031	0 36 861
46	0 7 536	0 17 366	0 27 195	0 37 025
47	0 7 700	0 17 529	0 27 359	0 37 188
48	0 7 864	0 17 693	0 27 523	0 37 352
49	0 8 027	0 17 857	0 27 687	0 37 516
50	0 8 191	0 18 021	0 27 850	0 37 680
51	0 8 355	0 18 185	0 28 014	0 37 844
52	0 8 519	0 18 349	0 28 178	0 38 008
53	0 8 683	0 18 512	0 28 342	0 38 171
54	0 8 847	0 18 676	0 28 506	0 38 335
55	0 9 010	0 18 840	0 28 670	0 38 499
56	0 9 174	0 19 004	0 28 833	0 38 663
57	0 9 338	0 19 168	0 28 997	0 38 827
58	0 9 502	0 19 331	0 29 161	0 38 991
59	0 9 666	0 19 495	0 29 325	0 39 154

CORRECCION: substractiva.

4ʰ	5ʰ	6ʰ	7ʰ	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
0 44 233	0 54 063	1 3 892	1 13 722	30	0.082
0 44 397	0 54 226	1 4 056	1 13 886	31	085
0 44 561	0 54 390	1 4 220	1 14 049	32	087
0 44 724	0 54 554	1 4 384	1 14 213	33	090
0 44 888	0 54 718	1 4 547	1 14 377	34	093
0 45 052	0 54 882	1 4 711	1 14 541	35	096
0 45 216	0 55 046	1 4 875	1 14 705	36	098
0 45 380	0 55 209	1 5 039	1 14 868	37	101
0 45 544	0 55 373	1 5 203	1 15 032	38	104
0 45 707	0 55 537	1 5 367	1 15 196	39	106
0 45 871	0 55 701	1 5 530	1 15 360	40	109
0 46 035	0 55 865	1 5 694	1 15 524	41	112
0 46 199	0 56 028	1 5 858	1 15 688	42	115
0 46 363	0 56 192	1 6 022	1 15 851	43	117
0 46 527	0 56 356	1 6 186	1 16 015	44	120
0 46 690	0 56 520	1 6 350	1 16 179	45	123
0 46 854	0 56 684	1 6 513	1 16 343	46	126
0 47 018	0 56 848	1 6 677	1 16 507	47	128
0 47 182	0 57 011	1 6 841	1 16 671	48	131
0 47 346	0 57 175	1 7 005	1 16 834	49	134
0 47 510	0 57 339	1 7 169	1 16 998	50	137
0 47 673	0 57 503	1 7 332	1 17 162	51	139
0 47 837	0 57 667	1 7 496	1 17 326	52	142
0 48 001	0 57 831	1 7 660	1 17 490	53	145
0 48 165	0 57 994	1 7 824	1 17 654	54	147
0 48 329	0 58 158	1 7 988	1 17 817	55	150
0 48 492	0 58 322	1 8 152	1 17 981	56	153
0 48 656	0 58 486	1 8 315	1 18 145	57	156
0 48 820	0 58 650	1 8 479	1 18 309	58	158
0 48 984	0 58 814	1 8 643	1 18 473	59	161

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	8h	9h	10h	11h
	m s	m s	m s	m s
0m	1 18 636	1 28 466	1 38 296	1 48 125
1	1 18 800	1 28 630	1 38 459	1 48 289
2	1 18 964	1 28 794	1 38 623	1 48 453
3	1 19 128	1 28 958	1 38 787	1 48 617
4	1 19 292	1 29 121	1 38 951	1 48 780
5	1 19 456	1 29 285	1 39 115	1 48 944
6	1 19 619	1 29 449	1 39 279	1 49 108
7	1 19 783	1 29 613	1 39 442	1 49 272
8	1 19 947	1 29 777	1 39 606	1 49 436
9	1 20 111	1 29 940	1 39 770	1 49 600
10	1 20 275	1 30 104	1 39 934	1 49 763
11	1 20 439	1 30 268	1 40 098	1 49 927
12	1 20 602	1 30 432	1 40 261	1 50 091
13	1 20 766	1 30 596	1 40 425	1 50 255
14	1 20 930	1 30 760	1 40 589	1 50 419
15	1 21 094	1 30 923	1 40 753	1 50 583
16	1 21 258	1 31 087	1 40 917	1 50 746
17	1 21 422	1 31 251	1 41 081	1 50 910
18	1 21 585	1 31 415	1 41 244	1 51 074
19	1 21 749	1 31 579	1 41 408	1 51 238
20	1 21 913	1 31 743	1 41 572	1 51 402
21	1 22 077	1 31 906	1 41 736	1 51 565
22	1 22 241	1 32 070	1 41 900	1 51 729
23	1 22 404	1 32 234	1 42 064	1 51 893
24	1 22 568	1 32 398	1 42 227	1 52 057
25	1 22 732	1 32 562	1 42 391	1 52 221
26	1 22 896	1 32 726	1 42 555	1 52 385
27	1 23 060	1 32 889	1 42 719	1 52 548
28	1 23 224	1 33 053	1 42 883	1 52 712
29	1 23 387	1 33 217	1 43 047	1 52 876

CORRECCION: substractiva.

12h	13h	14h	15h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
1 57 955	2 7 784	2 17 614	2 27 443		
1 58 119	2 7 948	2 17 778	2 27 607	1	0.003
1 58 282	2 8 112	2 17 941	2 27 771	2	005
1 58 446	2 8 276	2 18 105	2 27 935	3	008
1 58 610	2 8 440	2 18 269	2 28 099	4	011
1 58 774	2 8 603	2 18 433	2 28 263	5	014
1 58 938	2 8 767	2 18 597	2 28 426	6	016
1 59 101	2 8 931	2 18 761	2 28 590	7	019
1 59 265	2 9 095	2 18 924	2 28 754	8	022
1 59 429	2 9 259	2 19 088	2 28 918	9	025
1 59 593	2 9 423	2 19 252	2 29 082	10	027
1 59 757	2 9 586	2 19 416	2 29 245	11	030
1 59 921	2 9 750	2 19 580	2 29 409	12	033
2 0 084	2 9 914	2 19 744	2 29 573	13	035
2 0 248	2 10 078	2 19 907	2 29 737	14	038
2 0 412	2 10 242	2 20 071	2 29 901	15	041
2 0 576	2 10 405	2 20 235	2 30 065	16	044
2 0 740	2 10 569	2 20 399	2 30 228	17	046
2 0 904	2 10 733	2 20 563	2 30 392	18	049
2 1 067	2 10 897	2 20 727	2 30 556	19	052
2 1 231	2 11 061	2 20 890	2 30 720	20	055
2 1 395	2 11 225	2 21 054	2 30 884	21	057
2 1 559	2 11 388	2 21 218	2 31 048	22	060
2 1 723	2 11 552	2 21 382	2 31 211	23	063
2 1 887	2 11 716	2 21 546	2 31 375	24	066
2 2 050	2 11 880	2 21 709	2 31 539	25	068
2 2 214	2 12 044	2 21 873	2 31 703	26	071
2 2 378	2 12 208	2 22 037	2 31 867	27	074
2 2 542	2 12 371	2 22 201	2 32 031	28	076
2 2 706	2 12 535	2 22 365	2 32 194	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	8h	9h	10h	11h
	m s	m s	m s	m s
30m	1 23 551	1 33 381	1 43 210	1 53 040
31	1 23 715	1 33 545	1 43 374	1 53 204
32	1 23 879	1 33 708	1 43 538	1 53 368
33	1 24 043	1 33 872	1 43 702	1 53 531
34	1 24 207	1 34 036	1 43 866	1 53 695
35	1 24 370	1 34 200	1 44 029	1 53 859
36	1 24 534	1 34 364	1 44 193	1 54 023
37	1 24 698	1 34 528	1 44 357	1 54 187
38	1 24 862	1 34 691	1 44 521	1 54 351
39	1 25 026	1 34 855	1 44 685	1 54 514
40	1 25 190	1 35 019	1 44 849	1 54 678
41	1 25 353	1 35 183	1 45 012	1 54 842
42	1 25 517	1 35 347	1 45 176	1 55 006
43	1 25 681	1 35 511	1 45 340	1 55 170
44	1 25 845	1 35 674	1 45 504	1 55 333
45	1 26 009	1 35 838	1 45 668	1 55 497
46	1 26 172	1 36 002	1 45 832	1 55 661
47	1 26 336	1 36 166	1 45 995	1 55 825
48	1 26 500	1 36 330	1 46 159	1 55 989
49	1 26 664	1 36 493	1 46 323	1 56 153
50	1 26 828	1 36 657	1 46 487	1 56 316
51	1 26 992	1 36 821	1 46 651	1 56 480
52	1 27 155	1 36 985	1 46 815	1 56 644
53	1 27 319	1 37 149	1 46 978	1 56 808
54	1 27 483	1 37 313	1 47 142	1 56 972
55	1 27 647	1 37 476	1 47 306	1 57 136
56	1 27 811	1 37 640	1 47 470	1 57 299
57	1 27 975	1 37 804	1 47 634	1 57 463
58	1 28 138	1 37 968	1 47 797	1 57 627
59	1 28 302	1 38 132	1 47 961	1 57 791

CORRECCION: substractiva.

12^h	13^h	14^h	15^h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
2 2 869	2 12 699	2 22 529	2 32 358	30	0.082
2 3 033	2 12 863	2 22 692	2 32 522	31	085
2 3 197	2 13 027	2 22 856	2 32 686	32	087
2 3 361	2 13 191	2 23 020	2 32 850	33	090
2 3 525	2 13 354	2 23 184	2 33 013	34	093
2 3 689	2 13 518	2 23 348	2 33 177	35	096
2 3 852	2 13 682	2 23 512	2 33 341	36	098
2 4 016	2 13 846	2 23 675	2 33 505	37	101
2 4 180	2 14 010	2 23 839	2 33 669	38	104
2 4 344	2 14 173	2 24 003	2 33 833	39	106
2 4 508	2 14 337	2 24 167	2 33 996	40	109
2 4 672	2 14 501	2 24 331	2 34 160	41	112
2 4 835	2 14 665	2 24 495	2 34 324	42	115
2 4 999	2 14 829	2 24 658	2 34 488	43	117
2 5 163	2 14 993	2 24 822	2 34 652	44	120
2 5 327	2 15 156	2 24 986	2 34 816	45	123
2 5 491	2 15 320	2 25 150	2 34 979	46	126
2 5 655	2 15 484	2 25 314	2 35 143	47	128
2 5 818	2 15 648	2 25 477	2 35 307	48	131
2 5 982	2 15 812	2 25 641	2 35 471	49	134
2 6 146	2 15 976	2 25 805	2 35 635	50	137
2 6 310	2 16 139	2 25 969	2 35 798	51	139
2 6 474	2 16 308	2 26 133	2 35 962	52	142
2 6 637	2 16 467	2 26 297	2 36 126	53	145
2 6 801	2 16 631	2 26 460	2 36 290	54	147
2 6 965	2 16 795	2 26 624	2 36 454	55	150
2 7 129	2 16 959	2 26 788	2 36 618	56	153
2 7 293	2 17 122	2 26 952	2 36 781	57	156
2 7 457	2 17 286	2 27 116	2 36 945	58	158
2 7 620	2 17 450	2 27 280	2 37 109	59	161

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidereo.	16h	17h	18h	19h
	m s	m s	m s	m s
0m	2 37 273	2 47 102	2 56 932	3 6 762
1	2 37 437	2 47 266	2 57 096	3 6 925
2	2 37 601	2 47 430	2 57 260	3 7 089
3	2 37 764	2 47 594	2 57 424	3 7 253
4	2 37 928	2 47 758	2 57 587	3 7 417
5	2 38 092	2 47 922	2 57 751	3 7 581
6	2 38 256	2 48 085	2 57 915	3 7 745
7	2 38 420	2 48 249	2 58 079	3 7 908
8	2 38 584	2 48 413	2 58 243	3 8 072
9	2 38 747	2 48 577	2 58 406	3 8 236
10	2 38 911	2 48 741	2 58 570	3 8 400
11	2 39 075	2 48 905	2 58 734	3 8 564
12	2 39 239	2 49 068	2 58 898	3 8 728
13	2 39 403	2 49 232	2 59 062	3 8 891
14	2 39 566	2 49 396	2 59 226	3 9 055
15	2 39 730	2 49 560	2 59 389	3 9 219
16	2 39 894	2 49 724	2 59 553	3 9 383
17	2 40 058	2 49 888	2 59 717	3 9 547
18	2 40 222	2 50 051	2 59 881	3 9 710
19	2 40 386	2 50 215	3 0 045	3 9 874
20	2 40 549	2 50 379	3 0 209	3 10 038
21	2 40 713	2 50 543	3 0 372	3 10 202
22	2 40 877	2 50 707	3 0 536	3 10 366
23	2 41 041	2 50 870	3 0 700	3 10 530
24	2 41 205	2 51 034	3 0 864	3 10 693
25	2 41 369	2 51 198	3 1 028	3 10 857
26	2 41 532	2 51 362	3 1 192	3 11 021
27	2 41 696	2 51 526	3 1 355	3 11 185
28	2 41 860	2 51 690	3 1 519	3 11 349
29	2 42 024	2 51 853	3 1 683	3 11 513

CORRECCION: substractiva.

20h	21h	22h	23h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
3 16 591	3 26 421	3 36 250	3 46 080		
3 16 755	3 26 585	3 36 414	3 46 244	1	0.003
3 16 919	3 26 748	3 36 578	3 46 407	2	005
3 17 083	3 26 912	3 36 742	3 46 571	3	008
3 17 246	3 27 076	3 36 906	3 46 735	4	011
3 17 410	3 27 240	3 37 069	3 46 899	5	014
3 17 574	3 27 404	3 37 233	3 47 063	6	016
3 17 738	3 27 568	3 37 397	3 47 227	7	019
3 17 902	3 27 731	3 37 651	3 47 390	8	022
3 18 066	3 27 895	3 37 725	3 47 554	9	025
3 18 229	3 28 059	3 37 889	3 47 718	10	027
3 18 393	3 28 223	3 38 052	3 47 882	11	030
3 18 557	3 28 387	3 38 216	3 48 046	12	033
3 18 721	3 28 550	3 38 380	3 48 210	13	035
3 18 885	3 28 714	3 38 544	3 48 373	14	038
3 19 049	3 28 878	3 38 708	3 48 573	15	041
3 19 212	3 29 042	3 38 871	3 48 701	16	044
3 19 376	3 29 206	3 39 035	3 48 865	17	046
3 19 540	3 29 370	3 39 199	3 49 029	18	049
3 19 704	3 29 533	3 39 363	3 49 193	19	052
3 19 868	3 29 697	3 39 527	3 49 356	20	055
3 20 032	3 29 861	3 39 691	3 49 520	21	057
3 20 195	3 30 025	3 39 854	3 49 684	22	060
3 20 859	3 30 189	3 40 018	3 49 848	23	063
3 20 523	3 30 353	3 40 182	3 50 012	24	066
3 20 687	3 30 516	3 40 346	3 50 175	25	068
3 20 851	3 30 680	3 40 510	3 50 339	26	071
3 21 014	3 30 844	3 40 674	3 50 503	27	074
3 21 178	3 31 008	3 40 837	3 50 667	28	076
3 21 342	3 31 172	3 41 001	3 50 831	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	16h	17h	18h	19h
	m s	m s	m s	m s
30m	2 42 188	2 52 017	3 1 847	3 11 676
31	2 42 352	2 52 181	3 2 011	3 11 840
32	2 42 515	2 52 345	3 2 174	3 12 004
33	2 42 670	2 52 509	3 2 338	3 12 168
34	2 42 843	2 52 673	3 2 502	3 12 332
35	2 43 007	2 52 836	3 2 666	3 12 496
36	2 43 171	2 53 000	3 2 830	3 12 659
37	2 43 334	2 53 164	3 2 994	3 12 823
38	2 43 498	2 53 328	3 3 157	3 12 987
39	2 43 662	2 53 492	3 3 321	3 13 151
40	2 43 826	2 53 656	3 3 485	3 13 315
41	2 43 990	2 53 819	3 3 649	3 13 478
42	2 44 154	2 53 983	3 3 813	3 13 642
43	2 44 317	2 54 147	3 3 977	3 13 806
44	2 44 481	2 54 311	3 4 140	3 13 970
45	2 44 645	2 54 475	3 4 304	3 14 134
46	2 44 809	2 54 638	3 4 468	3 14 298
47	2 44 973	2 54 802	3 4 632	3 14 461
48	2 45 137	2 54 966	3 4 796	3 14 625
49	2 45 300	2 55 130	3 4 960	3 14 789
50	2 45 464	2 55 294	3 5 123	3 14 953
51	2 45 628	2 55 458	3 5 287	3 15 117
52	2 45 792	2 55 621	3 5 451	3 15 281
53	2 45 957	2 55 785	3 5 615	3 15 444
54	2 46 120	2 55 949	3 5 779	3 15 608
55	2 46 283	2 56 113	3 5 942	3 15 772
56	2 46 447	2 56 277	3 6 106	3 15 936
57	2 46 611	2 56 441	3 6 270	3 16 110
58	2 46 775	2 56 604	3 6 434	3 16 264
59	2 46 939	2 56 768	3 6 598	3 16 427

CORRECCION: substractiva.

20h	21h	22h	23h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
3 21 506	3 31 336	3 41 165	3 50 995	30	0.082
3 21 670	3 31 499	3 41 329	3 51 158	31	085
3 21 834	3 31 663	3 41 493	3 51 322	32	087
3 21 997	3 31 827	3 41 657	3 51 486	33	090
3 22 161	3 31 991	3 41 820	3 51 650	34	093
3 22 325	3 32 155	3 41 984	3 51 814	35	096
3 22 489	3 32 318	3 42 148	3 51 978	36	098
3 22 653	3 32 482	3 42 312	3 52 141	37	101
3 22 817	3 32 646	3 42 476	3 52 305	38	104
3 22 980	3 32 810	3 42 639	3 52 469	39	106
3 23 144	3 32 974	3 42 803	3 52 633	40	109
3 23 308	3 33 138	3 42 967	3 52 797	41	112
3 23 472	3 33 301	3 43 131	3 52 961	42	115
3 23 636	3 33 465	3 43 295	3 53 124	43	117
3 23 800	3 33 629	3 43 459	3 53 288	44	120
3 23 963	3 33 793	3 43 622	3 53 452	45	123
3 24 127	3 33 957	3 43 786	3 53 616	46	126
3 24 291	3 34 121	3 43 950	3 53 780	47	128
3 24 455	3 34 284	3 44 114	3 53 943	48	131
3 24 619	3 34 448	3 44 278	3 54 107	49	134
3 24 782	3 34 612	3 44 442	3 54 271	50	137
3 24 946	3 34 776	3 44 605	3 54 435	51	139
3 25 110	3 34 940	3 44 769	3 54 599	52	142
3 25 274	3 35 104	3 44 933	3 54 763	53	145
3 25 438	3 35 267	3 45 097	3 54 926	54	147
3 25 602	3 35 431	3 45 261	3 55 090	55	150
3 25 765	3 35 595	3 45 425	3 55 254	56	153
3 25 929	3 35 759	3 45 588	3 55 418	57	156
3 26 093	3 35 923	3 45 752	3 55 582	58	158
3 26 257	3 36 086	3 45 916	3 55 746	59	161

TABLA II para convertir intervalos de tiempo medio

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Inter. medio.	0h	1h	2h	3h
	m s	m s	m s	m s
0m	0 0 000	0 9 856	0 19 713	0 29 569
1	0 0 164	0 10 021	0 19 877	0 29 734
2	0 0 329	0 10 185	0 20 041	0 29 898
3	0 0 493	0 10 349	0 20 206	0 30 062
4	0 0 657	0 10 514	0 20 370	0 30 227
5	0 0 821	0 10 678	0 20 534	0 30 391
6	0 0 986	0 10 842	0 20 699	0 30 555
7	0 1 150	0 11 006	0 20 863	0 30 719
8	0 1 314	0 11 171	0 21 027	0 30 884
9	0 1 478	0 11 335	0 21 191	0 31 048
10	0 1 643	0 11 499	0 21 356	0 31 212
11	0 1 807	0 11 663	0 21 520	0 31 376
12	0 1 971	0 11 828	0 21 684	0 31 541
13	0 2 136	0 11 992	0 21 849	0 31 705
14	0 2 300	0 12 156	0 22 013	0 31 869
15	0 2 464	0 12 321	0 22 177	0 32 034
16	0 2 628	0 12 485	0 22 341	0 32 198
17	0 2 793	0 12 649	0 22 506	0 32 362
18	0 2 957	0 12 813	0 22 670	0 32 526
19	0 3 121	0 12 978	0 22 834	0 32 691
20	0 3 285	0 13 142	0 22 998	0 32 855
21	0 3 450	0 13 306	0 23 163	0 33 019
22	0 3 614	0 13 471	0 23 327	0 33 183
23	0 3 778	0 13 635	0 23 491	0 33 348
24	0 3 943	0 13 799	0 23 656	0 33 512
25	0 4 107	0 13 963	0 23 820	0 33 676
26	0 4 271	0 14 128	0 23 984	0 33 841
27	0 4 435	0 14 292	0 24 148	0 34 005
28	0 4 600	0 14 456	0 24 313	0 34 169
29	0 4 764	0 14 620	0 24 477	0 34 333

solar, en intervalos equivalentes de tiempo sidéreo.

CORRECCION: aditiva.

4^h	5^h	6^h	7^h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
0 39 426	0 49 282	0 59 139	1 8 995		
0 39 590	0 49 447	0 59 303	1 9 160	1	0.003
0 39 754	0 49 611	0 59 467	1 9 324	2	005
0 39 919	0 49 775	0 59 632	1 9 488	3	008
0 40 083	0 49 939	0 59 796	1 9 652	4	011
0 40 247	0 50 104	0 59 960	1 9 817	5	014
0 40 412	0 50 268	1 0 124	1 9 981	6	016
0 40 576	0 50 432	1 0 289	1 10 145	7	019
0 40 740	0 50 597	1 0 453	1 10 310	8	022
0 40 904	0 50 761	1 0 617	1 10 474	9	025
0 41 069	0 50 925	1 0 782	1 10 638	10	027
0 41 233	0 51 089	1 0 946	1 10 802	11	030
0 41 397	0 51 254	1 1 110	1 10 967	12	033
0 41 561	0 51 418	1 1 274	1 11 131	13	036
0 41 726	0 51 582	1 1 439	1 11 295	14	038
0 41 890	0 51 746	1 1 603	1 11 459	15	041
0 42 054	0 51 911	1 1 767	1 11 624	16	044
0 42 219	0 52 075	1 1 932	1 11 788	17	047
0 42 383	0 52 239	1 2 096	1 11 952	18	049
0 42 547	0 52 404	1 2 260	1 12 117	19	052
0 42 711	0 52 568	1 2 424	1 12 281	20	055
0 42 876	0 52 732	1 2 589	1 12 445	21	057
0 43 040	0 52 896	1 2 753	1 12 609	22	060
0 43 204	0 53 061	1 2 917	1 12 774	23	063
0 43 368	0 53 225	1 3 081	1 12 938	24	066
0 43 533	0 53 389	1 3 246	1 13 102	25	068
0 43 697	0 53 554	1 3 410	1 13 266	26	071
0 43 861	0 53 718	1 3 574	1 13 431	27	074
0 44 026	0 53 892	1 3 739	1 13 595	28	077
0 44 190	0 54 046	1 3 903	1 13 759	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	0h	1h	2h	3h
	m s	m s	m s	m s
30m	0 4 928	0 14 785	0 24 641	0 34 498
31	0 5 093	0 14 949	0 24 805	0 34 662
32	0 5 257	0 15 113	0 24 970	0 34 826
33	0 5 421	0 15 278	0 25 134	0 34 990
34	0 5 585	0 15 442	0 25 298	0 35 155
35	0 5 750	0 15 606	0 25 463	0 35 319
36	0 5 914	0 15 770	0 25 627	0 35 483
37	0 6 078	0 15 935	0 25 791	0 35 648
38	0 6 242	0 16 099	0 25 955	0 35 812
39	0 6 407	0 16 263	0 26 120	0 35 976
40	0 6 571	0 16 427	0 26 284	0 36 140
41	0 6 735	0 16 592	0 26 448	0 36 305
42	0 6 900	0 16 756	0 26 612	0 36 469
43	0 7 064	0 16 920	0 26 777	0 36 633
44	0 7 228	0 17 085	0 26 941	0 36 798
45	0 7 392	0 17 249	0 27 105	0 36 962
46	0 7 557	0 17 413	0 27 270	0 37 126
47	0 7 721	0 17 577	0 27 434	0 37 290
48	0 7 885	0 17 742	0 27 598	0 37 455
49	0 8 049	0 17 906	0 27 762	0 37 619
50	0 8 214	0 18 070	0 27 927	0 37 783
51	0 8 378	0 18 234	0 28 091	0 37 947
52	0 8 542	0 18 399	0 28 255	0 38 112
53	0 8 707	0 18 563	0 28 420	0 38 276
54	0 8 871	0 18 727	0 28 584	0 38 440
55	0 9 035	0 18 892	0 28 748	0 38 605
56	0 9 199	0 19 056	0 28 912	0 38 769
57	0 9 364	0 19 220	0 29 077	0 38 933
58	0 9 528	0 19 384	0 29 241	0 39 097
59	0 9 692	0 19 549	0 29 405	0 39 262

CORRECCION: aditiva.

4h	5h	6h	7h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
0 44 354	0 54 211	1 4 067	1 13 924	30	0.082
0 44 518	0 54 375	1 4 231	1 14 088	31	085
0 44 683	0 54 539	1 4 396	1 14 252	32	088
0 44 847	0 54 703	1 4 560	1 14 416	33	090
0 45 011	0 54 868	1 4 724	1 14 581	34	093
0 45 176	0 55 032	1 4 888	1 14 745	35	096
0 45 340	0 55 196	1 5 053	1 14 909	36	099
0 45 504	0 55 361	1 5 217	1 15 073	37	101
0 45 668	0 55 525	1 5 381	1 15 238	38	104
0 45 833	0 55 689	1 5 546	1 15 402	39	107
0 45 997	0 55 853	1 5 710	1 15 566	40	110
0 46 161	0 56 018	1 5 874	1 15 731	41	112
0 46 325	0 56 182	1 6 038	1 15 895	42	115
0 46 490	0 56 346	1 6 203	1 16 059	43	118
0 46 654	0 56 510	1 6 367	1 16 223	44	120
0 46 818	0 56 675	1 6 531	1 16 388	45	123
0 46 983	0 56 839	1 6 695	1 16 552	46	126
0 47 147	0 57 003	1 6 860	1 16 716	47	129
0 47 311	0 57 168	1 7 024	1 16 881	48	131
0 47 475	0 57 332	1 7 188	1 17 045	49	134
0 47 640	0 57 496	1 7 353	1 17 209	50	137
0 47 804	0 57 660	1 7 517	1 17 373	51	140
0 47 968	0 57 825	1 7 681	1 17 538	52	142
0 48 132	0 57 989	1 7 845	1 17 702	53	145
0 48 297	0 58 153	1 8 010	1 17 866	54	148
0 48 461	0 58 317	1 8 174	1 18 030	55	151
0 48 625	0 58 482	1 8 338	1 18 195	56	153
0 48 790	0 58 646	1 8 502	1 18 359	57	156
0 48 954	0 58 810	1 8 667	1 18 523	58	159
0 49 118	0 58 975	1 8 831	1 18 688	59	162

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	8h	9h	10h	11h
	m s	m s	m s	m s
0m	1 18 852	1 28 708	1 38 565	1 48 421
1	1 19 016	1 28 873	1 38 729	1 48 585
2	1 19 180	1 29 037	1 38 893	1 48 750
3	1 19 345	1 29 201	1 39 058	1 48 914
4	1 19 509	1 29 365	1 39 222	1 49 078
5	1 19 673	1 29 530	1 39 386	1 49 243
6	1 19 837	1 29 694	1 39 550	1 49 407
7	1 20 002	1 29 858	1 39 715	1 49 571
8	1 20 166	1 30 022	1 39 879	1 49 735
9	1 20 330	1 30 187	1 40 043	1 49 900
10	1 20 495	1 30 351	1 40 207	1 50 064
11	1 20 659	1 30 515	1 40 372	1 50 228
12	1 20 823	1 30 680	1 40 536	1 50 393
13	1 20 987	1 30 844	1 40 700	1 50 557
14	1 21 152	1 31 008	1 40 865	1 50 721
15	1 21 316	1 30 172	1 41 029	1 50 885
16	1 21 480	1 31 337	1 41 193	1 51 050
17	1 21 644	1 31 501	1 41 357	1 51 214
18	1 21 809	1 31 665	1 41 522	1 51 378
19	1 21 973	1 31 829	1 41 686	1 51 542
20	1 22 137	1 31 994	1 41 850	1 51 707
21	1 22 302	1 32 158	1 42 015	1 51 871
22	1 22 466	1 32 322	1 42 179	1 52 035
23	1 22 630	1 32 487	1 42 343	1 52 200
24	1 22 794	1 32 651	1 42 507	1 52 364
25	1 22 959	1 32 815	1 42 672	1 52 528
26	1 23 123	1 32 979	1 42 836	1 52 692
27	1 23 287	1 33 144	1 43 000	1 52 857
28	1 23 451	1 33 308	1 43 164	1 53 021
29	1 23 616	1 33 472	1 43 329	1 53 185

CORRECCION: aditiva.

12ʰ	13ʰ	14ʰ	15ʰ	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s		s
1 58 278	2 8 134	2 17 991	2 27 847	s	
1 58 442	2 8 298	2 18 155	2 28 011	1	0.003
1 58 606	2 8 463	2 18 319	2 28 176	2	005
1 58 771	2 8 627	2 18 483	2 28 340	3	008
1 58 935	2 8 791	2 18 648	2 28 504	4	011
1 59 099	2 8 956	2 18 812	2 28 668	5	014
1 59 263	2 9 120	2 18 976	2 28 833	6	016
1 59 428	2 9 284	2 19 141	2 28 997	7	019
1 59 592	2 9 448	2 19 305	2 29 161	8	022
1 59 756	2 9 613	2 19 469	2 29 326	9	025
1 59 920	2 9 777	2 19 633	2 29 490	10	027
2 0 085	2 9 941	2 19 798	2 29 654	11	030
2 0 249	2 10 105	2 19 962	2 29 818	12	033
2 0 413	2 10 270	2 20 126	2 29 983	13	036
2 0 578	2 10 434	2 20 290	2 30 147	14	038
2 0 742	2 10 598	2 20 455	2 30 311	15	041
2 0 906	2 10 763	2 20 619	2 30 476	16	044
2 1 070	2 10 927	2 20 783	2 30 640	17	047
2 1 235	2 11 091	2 20 948	2 30 804	18	049
2 1 399	2 11 255	2 21 112	2 30 968	19	052
2 1 563	2 11 420	2 21 276	2 31 133	20	055
2 1 727	2 11 584	2 21 440	2 31 297	21	057
2 1 892	2 11 748	2 21 605	2 31 461	22	060
2 2 056	2 11 912	2 21 769	2 31 625	23	063
2 2 220	2 12 077	2 21 933	2 31 790	24	066
2 2 385	2 12 241	2 22 098	2 31 954	25	068
2 2 549	2 12 405	2 22 262	2 32 118	26	071
2 2 713	2 12 570	2 22 426	2 32 283	27	074
2 2 877	2 12 734	2 22 590	2 32 447	28	077
2 3 042	2 12 898	2 22 755	2 32 611	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	8h	9h	10h	11h
	m s	m s	m s	m s
30m	1 23 780	1 33 637	1 43 493	1 53 349
31	1 23 944	1 33 801	1 43 657	1 53 514
32	1 24 109	1 33 965	1 43 822	1 53 678
33	1 24 273	1 34 129	1 43 986	1 53 842
34	1 24 437	1 34 294	1 44 150	1 54 007
35	1 24 601	1 34 458	1 44 314	1 54 171
36	1 24 766	1 34 622	1 44 479	1 54 335
37	1 24 930	1 34 786	1 44 643	1 54 499
38	1 25 094	1 34 951	1 44 807	1 54 664
39	1 25 259	1 35 115	1 44 971	1 54 828
40	1 25 423	1 35 279	1 45 136	1 54 992
41	1 25 587	1 35 444	1 45 300	1 55 156
42	1 25 751	1 35 608	1 45 464	1 55 321
43	1 25 916	1 35 772	1 45 629	1 55 485
44	1 26 080	1 35 936	1 45 793	1 55 649
45	1 26 244	1 36 101	1 45 957	1 55 814
46	1 26 408	1 36 265	1 46 121	1 55 978
47	1 26 573	1 36 429	1 46 286	1 56 142
48	1 26 737	1 36 593	1 46 450	1 56 306
49	1 26 901	1 36 758	1 46 614	1 56 471
50	1 27 066	1 36 922	1 46 778	1 56 635
51	1 27 230	1 37 086	1 46 943	1 56 799
52	1 27 394	1 37 251	1 47 107	1 56 964
53	1 27 558	1 37 415	1 47 271	1 57 128
54	1 27 723	1 37 579	1 47 436	1 57 292
55	1 27 887	1 37 743	1 47 600	1 57 456
56	1 28 051	1 37 908	1 47 764	1 57 621
57	1 28 215	1 38 072	1 47 928	1 57 785
58	1 28 380	1 38 236	1 48 093	1 57 949
59	1 28 544	1 38 400	1 48 257	1 58 113

CORRECCION: aditiva.

12h	13h	14h	15h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
2 3 206	2 13 062	2 22 919	2 32 775	30	0.082
2 3 370	2 13 227	2 23 083	2 32 940	31	085
2 3 534	2 13 391	2 23 247	2 33 104	32	088
2 3 699	2 13 555	2 23 412	2 33 268	33	090
2 3 863	2 13 720	2 23 576	2 33 432	34	093
2 4 027	2 13 884	2 23 740	2 33 597	35	096
2 4 192	2 14 048	2 23 905	2 33 761	36	099
2 4 356	2 14 212	2 24 069	2 33 925	37	101
2 4 520	2 14 377	2 24 233	2 34 090	38	104
2 4 684	2 14 541	2 24 397	2 34 254	39	107
2 4 849	2 14 705	2 24 562	2 34 418	40	110
2 5 013	2 14 869	2 24 726	2 34 582	41	112
2 5 177	2 15 034	2 24 890	2 34 747	42	115
2 5 342	2 15 198	2 25 054	2 34 911	43	118
2 5 506	2 15 362	2 25 219	2 35 075	44	120
2 5 670	2 15 527	2 25 383	2 35 239	45	123
2 5 834	2 15 691	2 25 547	2 35 404	46	126
2 5 999	2 15 855	2 25 712	2 35 568	47	129
2 6 163	2 16 019	2 25 876	2 35 732	48	131
2 6 327	2 16 184	2 26 040	2 35 897	49	134
2 6 491	2 16 348	2 26 204	2 36 061	50	137
2 6 656	2 16 512	2 26 369	2 36 225	51	140
2 6 820	2 16 676	2 26 533	2 36 389	52	142
2 6 984	2 16 841	2 26 697	2 36 554	53	145
2 7 149	2 17 005	2 26 861	2 36 718	54	148
2 7 313	2 17 169	2 27 026	2 36 882	55	151
2 7 477	2 17 334	2 27 190	2 37 047	56	153
2 7 641	2 17 498	2 27 354	2 37 211	57	156
2 7 806	2 17 662	2 27 519	2 37 375	58	159
2 7 970	2 17 826	2 27 683	2 37 539	59	162

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	16h	17h	18h	19h
	m s	m s	m s	m s
0m	2 37 704	2 47 560	2 57 417	3 7 273
1	2 37 868	2 47 724	2 57 581	3 7 437
2	2 38 032	2 47 889	2 57 745	3 7 602
3	2 38 196	2 48 953	2 57 909	3 7 766
4	2 38 361	2 48 217	2 58 074	3 7 930
5	2 38 525	2 48 381	2 58 238	3 8 094
6	2 38 689	2 48 546	2 58 402	3 8 259
7	2 38 854	2 48 710	2 58 566	3 8 423
8	2 39 018	2 48 874	2 58 731	3 8 587
9	2 39 182	2 49 039	2 58 895	3 8 751
10	2 39 346	2 49 203	2 59 059	3 8 916
11	2 39 511	2 49 367	2 59 224	3 9 080
12	2 39 675	2 49 531	2 59 388	3 9 244
13	2 39 839	2 49 696	2 59 552	3 9 409
14	2 40 003	2 49 860	2 59 716	3 9 573
15	2 40 168	2 50 024	2 59 881	3 9 737
16	2 40 332	2 50 188	3 0 045	3 9 901
17	2 40 496	2 50 353	3 0 209	3 10 066
18	2 40 661	2 50 517	3 0 373	3 10 230
19	2 40 825	2 50 681	3 0 538	3 10 394
20	2 40 989	2 50 846	3 0 702	3 10 559
21	2 41 153	2 51 010	3 0 866	3 10 723
22	2 41 318	2 51 174	3 1 031	3 10 887
23	2 41 482	2 51 338	3 1 195	3 11 051
24	2 41 646	2 51 503	3 1 359	3 11 216
25	2 41 810	2 51 667	3 1 523	3 11 380
26	2 41 975	2 51 831	3 1 688	3 11 544
27	2 42 139	2 51 995	3 1 852	3 11 708
28	2 42 303	2 52 160	3 2 016	3 11 863
29	2 42 468	2 52 324	3 2 181	3 12 037

CORRECCION: aditiva.

20h	21h	22h	23h	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
3 17 129	3 26 986	3 36 842	3 46 699	1	0.003
3 17 294	3 27 150	3 37 007	3 46 863	2	005
3 17 458	3 27 315	3 37 171	3 47 027	3	008
3 17 622	3 27 479	3 37 335	3 47 192	4	011
3 17 787	3 27 643	3 37 500	3 47 356		
3 17 951	3 27 807	3 37 664	3 47 520	5	014
3 18 115	3 27 972	3 37 828	3 47 685	6	016
3 18 279	3 28 136	3 37 992	3 47 849	7	019
3 18 444	3 28 300	3 38 157	3 48 013	8	022
3 18 608	3 28 464	3 38 321	3 48 177	9	025
3 18 772	3 28 629	3 38 485	3 48 342	10	027
3 18 937	3 28 793	3 38 649	3 48 506	11	030
3 19 101	3 28 957	3 38 814	3 48 670	12	033
3 19 265	3 29 122	3 38 978	3 48 834	13	036
3 19 429	3 29 286	3 39 142	3 48 999	14	038
3 19 594	3 29 450	3 39 307	3 49 163	15	041
3 19 758	3 29 614	3 39 471	3 49 327	16	044
3 19 922	3 29 779	3 39 635	3 49 492	17	047
3 20 086	3 29 943	3 39 799	3 49 656	18	049
3 20 251	3 30 107	3 39 964	3 49 820	19	052
3 20 415	3 30 271	3 40 128	3 49 984	20	055
3 20 579	3 30 436	3 40 292	3 50 149	21	057
3 20 744	3 30 600	3 40 456	3 50 313	22	060
3 20 908	3 30 764	3 40 621	3 50 477	23	063
3 21 072	3 30 929	3 40 785	3 50 642	24	066
3 21 236	3 31 093	3 40 949	3 50 806	25	068
3 21 401	3 31 257	3 41 114	3 50 970	26	071
3 21 565	3 31 421	3 41 278	3 51 134	27	074
3 21 729	3 31 586	3 41 442	3 51 299	28	077
3 21 893	3 31 750	3 41 606	3 51 463	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	16h	17h	18h	19h
	m s	m s	m s	m s
30m	2 42 .632	2 52 488	3 2 345	3 12 201
31	2 42 796	2 52 653	3 2 509	3 12 366
32	2 42 960	2 52 817	3 2 673	3 12 530
33	2 43 125	2 52 981	3 2 838	3 12 694
34	2 43 289	2 53 145	3 3 002	3 12 858
35	2 43 453	2 53 310	3 3 166	3 13 023
36	2 43 617	2 53 474	3 3 330	3 13 187
37	2 43 782	2 53 638	3 3 495	3 13 351
38	2 43 946	2 53 803	3 3 659	3 13 515
39	2 44 110	2 53 967	3 3 823	3 13 680
40	2 44 275	2 54 131	3 3 988	3 13 844
41	2 44 439	2 54 295	3 4 152	3 14 008
42	2 44 603	2 54 460	3 4 316	3 14 173
43	2 44 767	2 54 624	3 4 480	3 14 337
44	2 44 932	2 54 788	3 4 645	3 14 501
45	2 45 096	2 54 952	3 4 809	3 14 665
46	2 45 260	2 55 117	3 4 973	3 14 830
47	2 45 425	2 55 281	3 5 137	3 14 994
48	2 45 589	2 55 445	3 5 302	3 15 158
49	2 45 753	2 55 610	3 5 466	3 15 322
50	2 45 917	2 55 774	3 5 630	3 15 487
51	2 46 082	2 55 938	3 5 795	3 15 651
52	2 46 246	2 56 102	3 5 959	3 15 815
53	2 46 410	2 56 267	3 6 123	3 15 980
54	2 46 574	2 56 431	3 6 287	3 16 144
55	2 46 739	2 56 595	3 6 452	3 16 308
56	2 46 903	2 56 759	3 6 616	3 16 472
57	2 47 067	2 56 924	3 6 780	3 16 637
58	2 47 232	2 57 088	3 6 944	3 16 801
59	2 47 396	2 57 252	3 7 109	3 16 965

CORRECCION: aditiva.

20ʰ	21ʰ	22ʰ	23ʰ	Para los segundos.	
m s	m s	m s	m s	s	
3 22 058	3 31 914	3 41 771	3 51 627	30	0.082
3 22 222	3 32 078	3 41 935	3 51 791	31	085
3 22 386	3 32 243	3 42 099	3 51 956	32	088
3 22 551	3 32 407	3 42 264	3 52 120	33	090
3 22 715	3 32 571	3 42 428	3 52 284	34	093
3 22 879	3 32 736	3 42 592	3 52 449	35	096
3 23 043	3 32 900	3 42 756	3 52 613	36	099
3 23 208	3 33 064	3 42 921	3 52 777	37	101
3 23 372	3 33 228	3 43 085	3 52 941	38	104
3 23 536	3 33 393	3 43 249	3 53 106	39	107
3 23 700	3 33 557	3 43 413	3 53 270	40	110
3 23 865	3 33 721	3 43 578	3 53 434	41	112
3 24 029	3 33 886	3 43 742	3 53 598	42	115
3 24 193	3 34 050	3 43 906	3 53 763	43	118
3 24 358	3 34 214	3 44 071	3 53 927	44	120
3 24 522	3 34 378	3 44 235	3 54 091	45	123
3 24 686	3 34 543	3 44 399	3 54 256	46	126
3 24 850	3 34 707	3 44 563	3 54 420	47	129
3 25 015	3 34 871	3 44 728	3 54 584	48	131
3 25 179	3 35 035	3 44 892	3 54 748	49	134
3 25 343	3 35 200	3 45 056	3 54 913	50	137
3 25 508	3 35 364	3 45 220	3 55 077	51	140
3 25 672	3 35 528	3 45 385	3 55 241	52	142
3 25 836	3 35 693	3 45 549	3 55 405	53	145
3 26 000	3 35 857	3 45 713	3 55 570	54	148
3 26 165	3 36 021	3 45 878	3 55 734	55	151
3 26 329	3 36 185	3 46 042	3 55 898	56	153
3 26 493	3 36 350	3 46 206	3 56 063	57	156
3 26 657	3 36 514	3 46 370	3 56 227	58	159
3 26 822	3 36 678	3 46 535	3 56 391	59	162

ÍNDICE.

Páginas.

Épocas célebres de México 3
Grandes divisiones del tiempo ó principales épocas históricas 5
Enero.. 6
Febrero.. 10
Marzo 14
Abril.. 18
Mayo.. 22
Junio. 26
Julio.. 30
Agosto.. 34
Septiembre. 38
Octubre.. 42
Noviembre 46
Diciembre.. 50
Eclipses. 54
Ocultaciones visibles en Tacubaya durante el año de 1895. 62
Mercurio.. 65
Venus 67
Marte 69
Júpiter.. 70
Saturno.. 72

Páginas.

Urano ... 74
Neptuno ... 75
Posiciones aparentes de estrellas circumpolares, tránsito superior por Tacubaya.—Enero de 1895... 76
Febrero... 78
Marzo... 80
Abril... 82
Mayo... 84
Junio... 86
Julio ... 88
Agosto... 90
Septiembre... 92
Octubre... 94
Noviembre... 96
Diciembre... 98
Posiciones medias de 534 estrellas para 1895... 100
Informe que presenta el Sr. Ingeniero Angel Anguiano á la Secretaría de Fomento, sobre los trabajos hechos en el Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya, durante el año fiscal de 1892 á 1893... 114
Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya. Cambio de señales telegráficas con diversas localidades de la República Mexicana... 169
Tablas para facilitar la determinación de la latitud de un lugar por alturas de la Polar... 205
Tabla I.—Refracción media... 207
Tabla II... 208
Azimutes de la Polar... 209
Tabla de los azimutes de la Polar... 210
Tabla para reducir decimales de día á horas, minutos y segundos... 216
Tabla para convertir horas, minutos y segundos en decimales de día... 217
Tabla para determinar el número del día en el año... 219

Páginas.

Tabla de interpolación de los números independientes de las estrellas. f, G, H y log de g, h é i.................... 220
Nuevo método topográfico para el trazo de la Meridiana, por el Ingeniero Agustín V. Pascal, Director del Observatorio Central del Estado de Jalisco.—Dedicado al Señor Ingeniero Manuel Fernández Leal, Secretario de Estado y del Despacho de Fomento, Colonización é Industria.. 222
Unificación de los días Astronómico, Civil y Náutico.... 229
La historia del descubrimienio del planeta Neptuno, por E. Liais, Astrónomo del Observatorio de Paris...... 247
Algunas fórmulas para calcular aproximadamente la refracción, por Felipe Valle.................................. 269
Sobre la hipótesis de la esferoide y sobre la formación de la corteza terrestre.. 277
Observaciones meteorológicas hechas en el Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya en el año de 1892 á 1893.. 288
Diciembre de 1892.. 298
Enero de 1893.. 300
Febrero... 302
Marzo... 304
Abril... 306
Mayo.. 308
Junio.. 310
Julio... 312
Agosto.. 314
Septiembre... 316
Octubre.. 318
Noviembre.. 320
Resumen general correspondiente al año de 1892 á 1893. 322
Observaciones meteorológicas practicadas en el Observatorio del Instituto Literario y Mercantil de Veracruz por el Sr. Gerónimo Baturoni.. 323

	Páginas.
Diciembre de 1892	324
Enero de 1893	326
Febrero	328
Marzo	330
Abril	332
Mayo	334
Junio	336
Julio	338
Agosto	340
Septiembre	342
Octubre	344
Noviembre	346
Notas	348
Publicaciones recibidas en la Biblioteca del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya durante el año de 1893	353
Conversión del tiempo medio en tiempo sidéreo, y vice versa	382
Tabla I para convertir intervalos de tiempo sidéreo en intervalos equivalentes de tiempo medio solar	386
Tabla II para convertir intervalos de tiempo medio solar en intervalos equivalentes de tiempo sidéreo	398

ERRATAS NOTABLES.

Página.	Columna.	Línea.	Dice.	Léase.
124	...	20	$\triangle\,\delta = n\,a$	$\triangle\,\delta = n \cos a$
124	...	25	$n = 2''049$	$n = 20''49$
171	2ª	6	„ 56 05.02	„ 46 05.02
173	2ª	26	23 23 05.15	23 33 05.15
173	2ª	32	„ 24 05.12	„ 34 05.12
183	1ª	17	6 07 25.02	6 04 25.02
183	1ª	21	„ 08 05.00	„ 05 05.00
184	2ª	25	*Tacubaya.*	*México.*
184	3ª	1	*México.*	*Saltillo.*
184	3ª	13	*Saltillo.*	*Tacubaya.*
184	3ª	25	*Tacubaya.*	*México.*
198	2ª	26	MARZO	ABRIL
203	2ª	2	10 50 28.72	10 50 38.72
365	...	12	*Tongo.*	*Longo.*



ANUARIO

DEL

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL

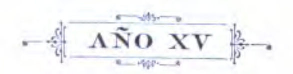
DE TACUBAYA

PARA EL

AÑO DE 1895

Formado bajo la dirección
del Ingeniero

ÁNGEL ANGUIANO



MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO
Calle de San Andrés Núm. 15.

1894



